Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service

Rexroth Bosch Group

Rexroth IndraControl L20

R911312326
Ausgabe 02

Projektierung

Titel Rexroth IndraControl L20

Art der Dokumentation Projektierung

Dokumentations-Type DOK-CONTRL-IC*L20*****-PR02-DE-P

Interner Ablagevermerk Dokumentennummer, 120-0401-B324-02/DE

Zweck der Dokumentation? Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerung IndraControl L20.

Änderungsverlauf

Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung
120-0401-B324-01/DE	08/05	Erste Ausgabe
120-0401-B324-02/DE	09/05	Überarbeitung

Schutzvermerk © Bosch Rexroth AG, 2005

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten (DIN 34-1).

Verbindlichkeit Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main

Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Tx 68 94 21 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85

http://www.boschrexroth.com/

Abt. BRC/EPH (WW)

Abt. BRC/EPY (AP)

Hinweis Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

1 Systemvorstellung 1-1

1.1 Kurzbeschreibung IndraControl L20 ... 1-1
1.2 Ansicht ... 1-1
1.3 Weiterführende Dokumentationen ... 1-2

2 Wichtige Gebrauchshinweise 2-1

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 2-1
Einführung ... 2-1
Einsatz- und Anwendungsbereiche ... 2-2
2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 2-2

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen 3-1

3.1 Einleitung ... 3-1
3.2 Erläuterungen ... 3-1
3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch ... 3-2
3.4 Allgemeines ... 3-3
3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile ... 3-4
3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag ... 3-6
3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen ... 3-6
3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage ... 3-8
3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile ... 3-9
3.10 Schutz bei Handhabung und Montage ... 3-9
3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien ... 3-10
3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen ... 3-11

4 Technische Daten 4-1

4.1 Ausstattung ... 4-1
4.2 Spannungsversorgung ... 4-1
4.3 Umgebungsbedingungen ... 4-2
4.4 Angewandte Normen ... 4-3
4.5 Verträglichkeitsprüfung ... 4-3

5 Maßangaben 5-1

5.1 Gehäusemaße ... 5-1

6 Anzeige- und Bedienkomponenten 6-1

6.1 Display und Bedientasten ... 6-1
6.2 Reset-Taster und Leuchtdiode ... 6-2

7 Anschlüsse und Schnittstellen 7-1

7.1 Übersicht der Anschlüsse an der Frontseite ... 7-1
7.2 Spannungsversorgung ... 7-2
Extern anzuschließende Versorgungsspannungen ... 7-2
Intern erzeugte Spannungen ... 7-6
7.3 Digitale Ein- und Ausgänge ... 7-7
Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge ... 7-7
Digitale Onboard-Eingänge ... 7-8
Digitale Ausgänge ... 7-9
7.4 Schnittstellen ... 7-12
Serielle RS232-Schnittstelle ... 7-12
Ethernet-Schnittstelle ... 7-13
PROFIBUS DP (optional) ... 7-14
Schnittstelle für Compact Flash-Karte ... 7-15
7.5 Inline-Bus ... 7-15

8 Installation und Wartung 8-1

8.1 Mechanische Installation der IndraControl L20 ... 8-1
Montage der IndraControl L20 ... 8-1
Demontage der IndraControl L20 ... 8-2
8.2 Mechanische Installation von Rexroth Inline-Modulen ... 8-3
Montage der Inline-Module ... 8-3
Demontage der Inline-Module ... 8-4
Sicherungswechsel ... 8-5
8.3 Elektrische Installation ... 8-7
Externes Netzteil ... 8-7
24-V-Spannungsversorgung ... 8-8
Hauptschalter und Sicherungen ... 8-12
Erdung ... 8-13
Schirmung ... 8-13
Leitungen an Zugfederanschlusspunkten anschließen ... 8-16
8.4 Wartung ... 8-19

9 Aufbau der Rexroth Inline-Klemmen 9-1

9.1 Prinzipieller Aufbau der Klemmen der Kleinsignalebene ... 9-1
9.2 Elektroniksockel ... 9-1
9.3 Stecker ... 9-2
9.4 Funktionskennzeichnung und Beschriftung ... 9-5
9.5 Gehäusemaße der Module der Kleinsignalebene ... 9-8
9.6 Elektrische Potenzial- und Datenrangierung ... 9-11
9.7 Stromkreise und Spannungsversorgung innerhalb einer Rexroth Inline-Station ... 9-12
9.8 Diagnose- und Status-Anzeigen ... 9-13
Anzeigen auf der IndraControl L20 ... 9-13
Anzeigen auf den Versorgungsklemmen ... 9-15
Anzeigen auf den Ein-/Ausgabemodulen ... 9-16
Anzeigen auf anderen Inline-Modulen ... 9-17

10 Entsorgung und Umweltschutz 10-1

10.1 Entsorgung ... 10-1
Produkte ... 10-1
Verpackungen ... 10-1
10.2 Umweltschutz ... 10-1
Keine Freisetzung von gefährlichen Stoffen ... 10-1
Enthaltene Stoffe ... 10-1
Recycling ... 10-2

11 Bestellinformationen 11-1

11.1 Typenschlüssel ... 11-1
11.2 Zubehör ... 11-2
Notwendiges Zubehör ... 11-2
Weiteres Zubehör ... 11-2

12 Abbildungsverzeichnis 12-1

13 Index 13-1

14 Service & Support 14-1

14.1 Helpdesk ... 14-1
14.2 Service-Hotline ... 14-1
14.3 Internet ... 14-1
14.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us... ... 14-1
14.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities ... 14-2

1 Systemvorstellung

1.1 Kurzbeschreibung IndraControl L20

Die Steuerung IndraControl L20 ist eine modulare und skalierbare Steuerung. Sie verbindet die Vorzüge einer kompakten Kleinsteuerung mit einem standardisierten E/A-System auf Klemmentechnologie. Als Hardware-Plattform ist sie einsetzbar für SPS-Anwendungen. Sie bietet Onboard-Schnittstellen wie je 8 schnelle Ein- und Ausgänge, Kommunikationsschnittstellen wie Ethernet, PROFIBUS und RS232. Eine Erweiterung der lokal verfügbaren E/A-Einheiten ist mit dem Rexroth Inline E/A-System durch einfaches Anreihen der Komponenten möglich. Die kompletten Anwendungsprogramme inkl. Runtime werden auf einem leicht zugänglichen, standardisierten Compact-Flash-Medium gespeichert.

1.2 Ansicht

An der Front sind Bedienelemente und Schnittstellen angeordnet:

Im linken Teil befinden sich ein Display mit acht Zeichen und vier Bedientasten, der Reset-Taster und eine Leuchtdiode, die RS232-Schnittstelle sowie die Aufnahme für eine Compact Flash-Card. Im mittleren Bereich sind weitere Schnittstellen angeordnet (Ethernet, PROFIBUS DP). Der rechte Teil beinhaltet die Klemmen für jeweils acht digitale Ein- und Ausgänge sowie die Anschlüsse für die Spannungsversorgung.

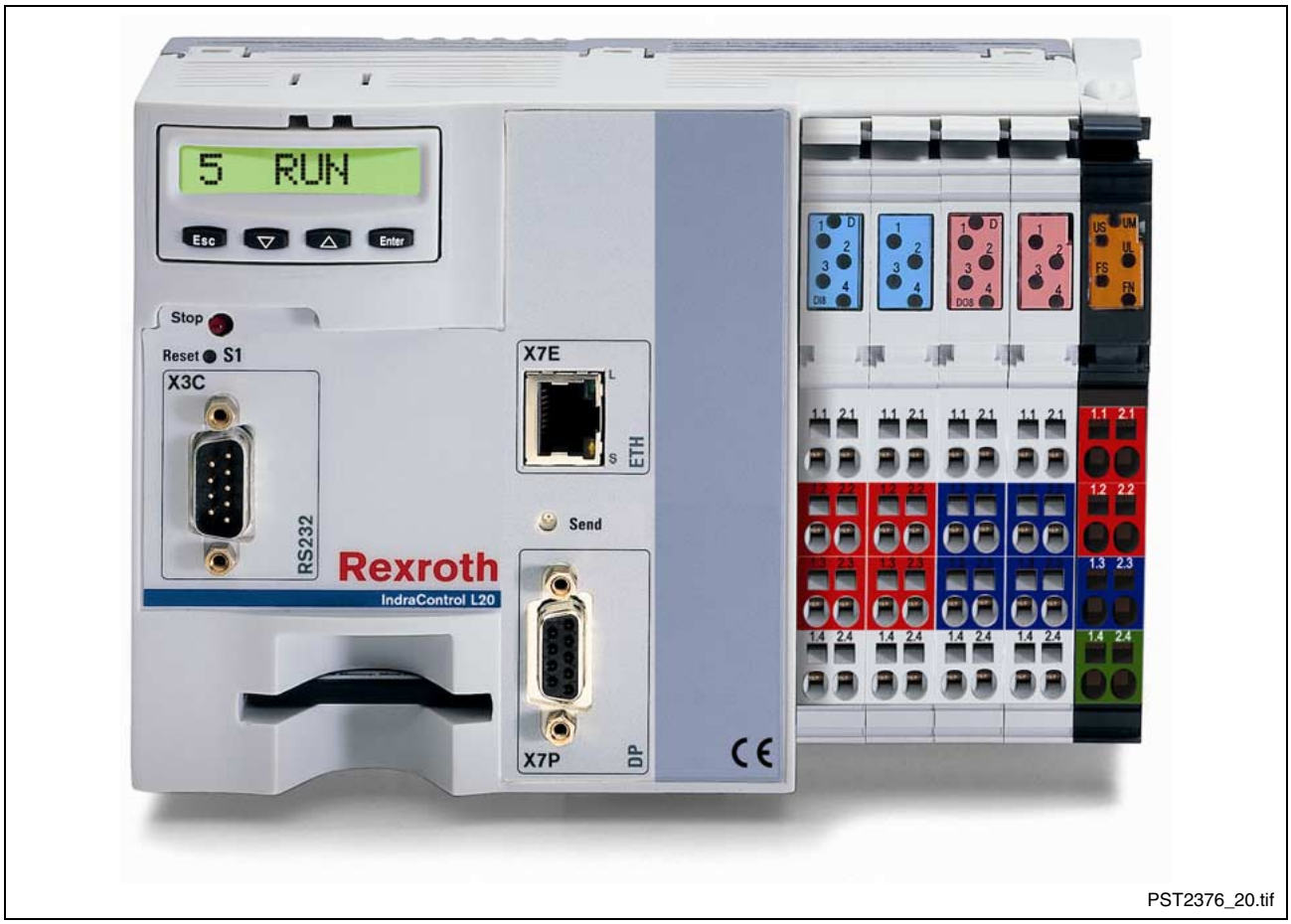


Abb. 1-1: Ansicht einer typischen IndraControl L20

1.3 Weiterführende Dokumentationen

Nr.	Titel	Kennzeichnung
/1/	Rexroth Inline PROFIBUS DP; Anwendungsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS-AW..-DE-P
/2/	Rexroth Inline PROFIBUS DP-Klemme und Modulversorgung; Funktionsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PB*-BK-FK..-DE-P
/3/	Rexroth IndraLogic L20; Systembeschreibung	DOK-CONTRL-IC*L20*****-AW..-DE-P

Abb. 1-2: Weiterführende Dokumentationen

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einführung

Die Produkte von Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

Hinweis: Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der Firma Bosch Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiliert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

Die IndraControl L20 von Rexroth ist für Logik-Anwendungen geeignet.

Hinweis: Die IndraControl L20 darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Bei Nichtbeachtung erlischt automatisch der Garantie- bzw. Gewährleistungsanspruch.

Typische Anwendungsbereiche der IndraControl L20 sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme,
- Prüfung und allgemeine Automatisierungsaufgaben.

Die IndraControl L20 darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

Im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben dürfen Klasse-A-Geräte mit folgendem Hinweis eingesetzt werden:

Hinweis: Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der IndraControl L20 außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Die IndraControl L20 darf nicht eingesetzt werden, wenn

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

Rexroth Bosch Group

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäßer Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!

3.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:
  - Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
  - Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen und industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.
  Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).
- Die in der Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

  Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung
  - der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
  - mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen“ zu entnehmen.

  Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Hinweis : Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.

⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.

⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.

⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.

⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.

⇒ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.

⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.

⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

GEFAHR

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.

⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.

⇒ Mindestens 10 mm^2 Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!

⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.

Rexroth Bosch Group

3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor dem Inbetriebnehmen
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen ! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen.

Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:

- Schutzzaun
- Schutzgitter
- Schutzabdeckung
- Lichtschranke

⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.

⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.

⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlaufsperre.

⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.

⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!

Rexroth Bosch Group

⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:
- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen

⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.

⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).

⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.

⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.

⇒ Batterien nicht auseinander nehmen.

⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrengut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

- ⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)
- ⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.
- ⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.
- ⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

Rexroth Bosch Group

Notizen

4 Technische Daten

4.1 Ausstattung

Prozessor	STMicroelectronics ST40 mit mindestens 192 MHz
Arbeitsspeicher	Mindestens 16 MByte DRAM und mindestens 64 kByte NvRAM
Schnittstellen: **Schnittstelle zu E/A-Modulen** **Kommunikations-schnittstellen**	• Rexroth-Inline-Schnittstelle • 1 x Ethernet-Anschluss (RJ 45, 10/100 Base-T) • 1 x serielle RS232-Schnittstelle optional: • 1 x PROFIBUS DP-Master/Slave-Schnittstelle
Ein- und Ausgänge	• 8 galvanisch getrennte digitale Eingänge • 8 galvanisch getrennte digitale Ausgänge

4.2 Spannungsversorgung

Die IndraControl L20 wird mit 24 V versorgt. Für die Betriebsspannung gelten folgende Werte nach DIN EN 61131-2:

Nennwert	24 VDC
Toleranz	- 15 % / + 20 % (ohne Restwelligkeit)
Restwelligkeit	+ / - 5 %
Umax	30 V
Umin	19,2 V

Abb. 4-1: Betriebsspannung nach DIN EN 61131-2

An der IndraControl L20 sind drei Betriebsspannungen anzulegen (siehe Kapitel "Extern anzuschließende Versorgungsspannungen" auf Seite 7-2). Die Stromaufnahme aus diesen Spannungen beträgt:

Stromaufnahme aus U_{LS}	Max. 1,5 A
Stromaufnahme aus U_M und U_S	In Summe max. 8 A

Abb. 4-2: Stromaufnahme

4.3 Umgebungsbedingungen

	In Betrieb	Lagerung/Transport
Max. Umgebungstemperatur	+5 °C ... +55 °C	-25 °C bis +70 °C
Relative Feuchte	RH-2; 5 % bis 95 % nach DIN EN 61131-2, Betauung nicht zulässig.	
Luftdruck	Bis 2700 m über NN nach DIN 60204	Bis 3000 m über NN nach DIN 60204
Mechanische Festigkeit	Max. Vibration: Frequenzbereich: 10...150 Hz Auslenkung: 0,075 mm bei 10...57 Hz Beschleunigung: 1 g bei 57...150 Hz Nach EN 60068-2-6	Max. Schock: 15 g nach EN 60 068-2-27, keine Störung der Funktion
Verschmutzungsgrad	2	2

Abb. 4-3: Umgebungsbedingungen

Hinweis: Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen und anderen elektrisch leitenden Verunreinigungen.

Für die Umgebung wird staubfreie Luft gefordert. Gehäuse und Einbauräume müssen mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN VDE 0470-1 genügen.

GEFAHR

Gefahr der Zerstörung durch Überhitzung

⇒ Sorgen Sie dafür, dass die Umgebungstemperatur unter 55 °C bleibt.

⇒ Wenn die Temperatur im Geräteinneren 80 °C erreicht, schaltet sich die Steuerung automatisch in den Betriebszustand Stop. Dabei gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand, am Display wird die Warnung "Temp !!!" angezeigt.
Dieser Zustand kann nur durch Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.

⇒ Mit einer Lib-Funktion kann vom Anwenderprogramm die Innentemperatur der IndraControl L20 ausgelesen werden, um weitere Reaktionen auszulösen.

4.4 Angewandte Normen

Die IndraControl L20 entspricht den folgenden Normen:

Norm	Bedeutung
DIN EN 60 204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 61 131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen Anforderungen an die Ausrüstung und Prüfung
DIN EN 60 529	Schutzarten (u.a. Gehäuse und Einbauräume)
DIN EN 50 178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Abb. 4-4: Angewandte Normen

Hinweis: Die IndraControl L20 entspricht den CE-Anforderungen!

Hinweis: Für Anlagen mit IndraControl L20-Komponenten, die im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetriebe) eingesetzt werden sollen, ist eine Einzelgenehmigung bei einer Behörde oder Prüfstelle einzuholen. In Deutschland werden solche Einzelgenehmigungen von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) erteilt.

UL/CSA-Zertifizierung

Die IndraControl L20 sind prinzipiell zertifiziert nach

- **UL508** (Industrial Control Equipment) und
- **C22.2 No. 142-M1987** (CSA)

Es kann jedoch Kombinationen oder Ausbaustufen geben, für die die Zertifizierung eingeschränkt ist oder fehlt. Deshalb überprüfen Sie die Zulassung anhand der UL-Kennzeichnung am Gerät.

Hinweis: Für einen UL/CSA-konformen Betrieb müssen Sie folgende Bedingungen erfüllen:

- Nur isolierte Kupferleitungen für mindestens 60/75 °C einsetzen.

4.5 Verträglichkeitsprüfung

Alle Rexroth-Steuerungen und Antriebe werden nach dem aktuellen Stand der Technik entwickelt und getestet.

Da es jedoch unmöglich ist, die kontinuierliche Weiterentwicklung sämtlicher Stoffe zu verfolgen, mit denen unsere Steuerungen und Antriebe in Berührung kommen können (z.B. Schmiermittel an Werkzeugmaschinen), lassen sich Reaktionen mit den von uns eingesetzten Werkstoffen nicht in jedem Fall ausschließen.

Aus diesem Grund ist von Ihnen vor dem Einsatz eine Verträglichkeitsprüfung zwischen neuen Schmierstoffen, Reinigungsmitteln etc. und unserem Gehäuse/unseren Gerätematerialien durchzuführen.

5 Maßangaben

5.1 Gehäusemaße

Das Gehäuse der IndraControl L20 ist 175,4 mm lang, 120 mm hoch und 75,9 mm tief. Die Maße sind den folgenden Ansichten zu entnehmen:

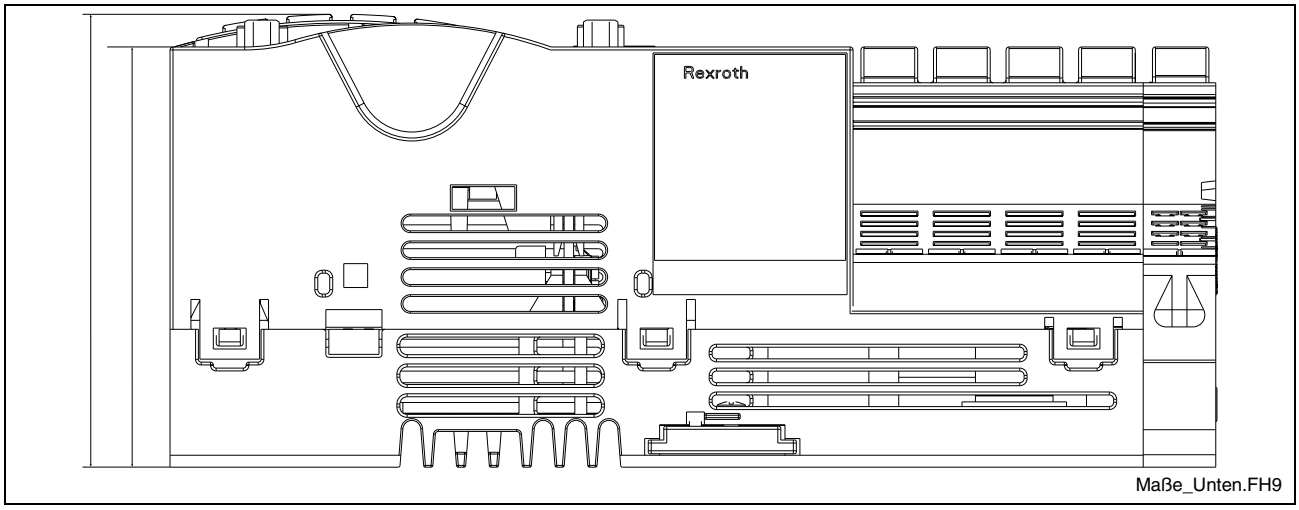


Abb. 5-1: Ansicht von unten

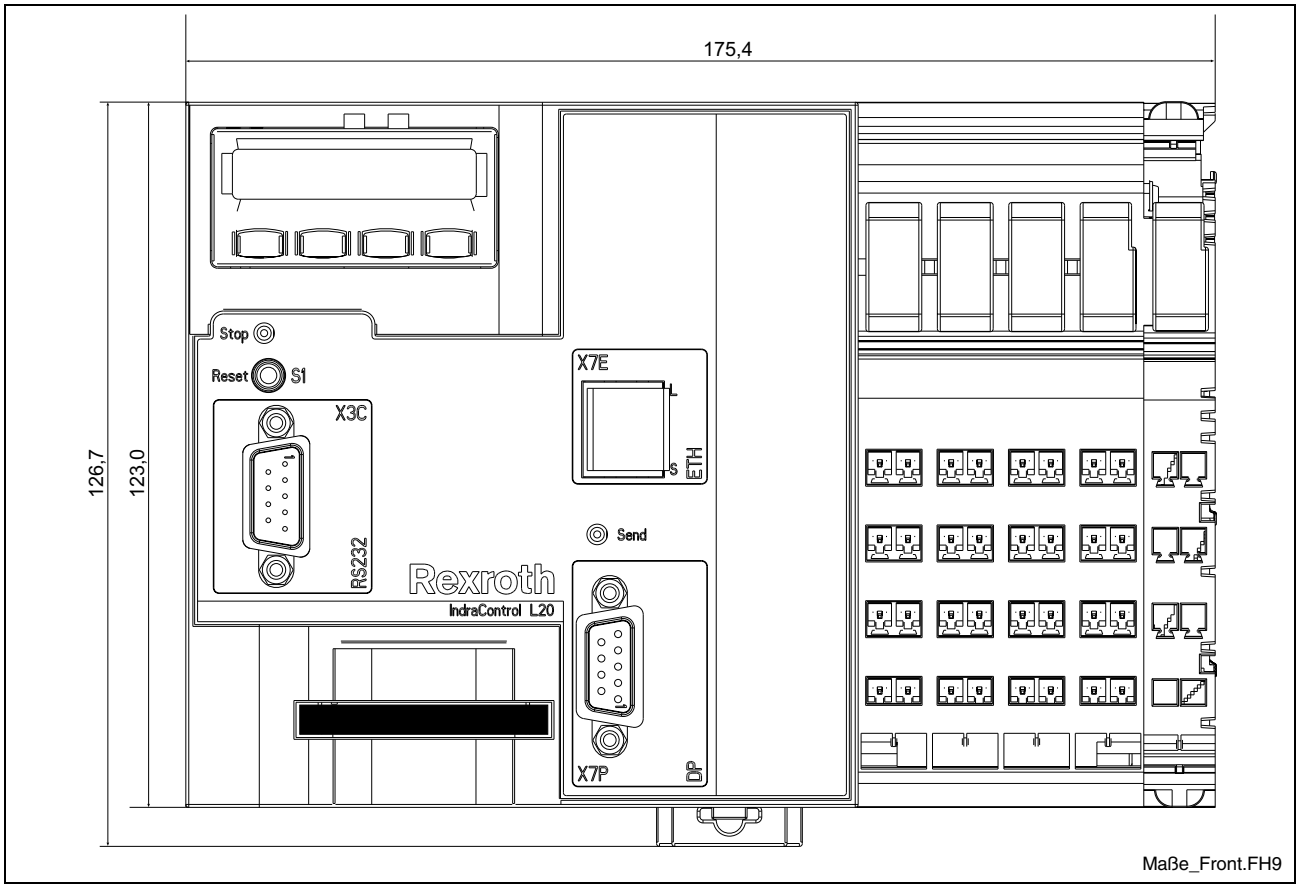


Abb. 5-2: Frontansicht

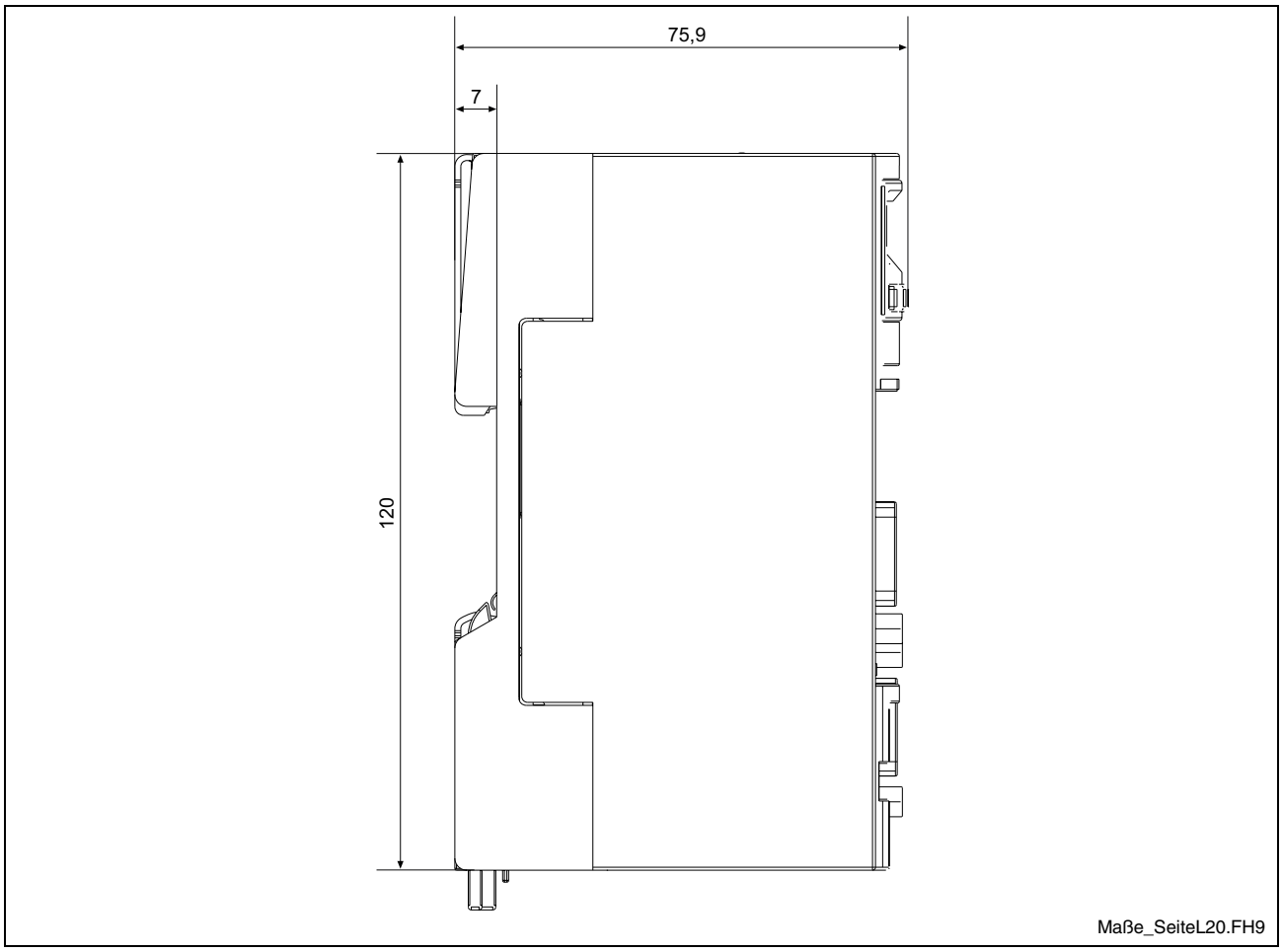


Abb. 5-3: Ansicht von der linken Seite
(die Aussparung für die Hutschiene ist mittig angebracht)

6 Anzeige- und Bedienkomponenten

Zur Anzeige und Bedienung befinden sich an der Frontseite der IndraControl L20 ein einzeiliges Display mit vier Bedientasten sowie eine Leuchtdiode und ein Reset-Taster.

6.1 Display und Bedientasten

Display

Das Display ist ein LCD-Display mit 8 Zeichen (5 x 10 Punktmatrix).

Anzeige.jpg

Abb. 6-1: Display mit vier Bedientasten

Bedientasten

Die vier Bedientasten unter dem Display haben (von links nach rechts) folgende Funktion:

- Esc
  Eine Ebene zurück
  (Anmerkung: zuvor in dem mit Esc verlassenen Menu eingegebene Änderungen werden nicht übernommen)
- Pfeil nach unten
  Navigation innerhalb eines Menüs nach unten oder Dekrementieren von einzustellenden Parametern
- Pfeil nach oben
  Navigation innerhalb eines Menüs nach oben oder Inkrementieren von einzustellenden Parametern
- Enter
  Eingabebestätigung oder Aufruf der nächsten Menüebene

6.2 Reset-Taster und Leuchtdiode

Unter dem Display sind der Reset-Taster und eine rote Leuchtdiode angeordnet.

Reset.jpg

Abb. 6-2: Reset-Taster und STOP-LED

Reset-Taster

Der Reset-Taster kann nur mit einem Werkzeug, zum Beispiel mit einer Bleistiftspitze, betätigt werden.

Durch Betätigung des Reset-Tasters wird die gesamte Baugruppe zurück gesetzt und ein Wiederanlauf erzwungen, ohne dass die Versorgungsspannungen abgeschaltet werden müssen.

Hinweis: Durch Betätigen des Reset-Tasters wird die laufende Programmbearbeitung abgebrochen.

Leuchtdiode

Die Leuchtdiode dient zur Diagnose-/Status-Anzeige.

Welche Gerätezustände sie anzeigt, ist von der Firmware abhängig und wird in der jeweiligen Systembeschreibung beschrieben.

7 Anschlüsse und Schnittstellen

7.1 Übersicht der Anschlüsse an der Frontseite

Bez. am Gehäuse	Anschlusstyp	Steckertyp (eingebaut)	Gegenstecker bzw. Leitung (von extern)
X3C	Serielle Schnittstelle RS232	D-Sub-Stecker, 9-polig	D-Sub-Buchse, 9-polig
X7E	Netzwerkanschluss: Ethernet 10Base T / 100Base X	RJ45-Buchse, 8-polig	RJ45-Stecker (Twisted pair, 8-adrig)
X7P	PROFIBUS DP-Schnittstelle	D-Sub-Buchse, 9-polig	D-Sub-Busstecker IP20, 9-polig

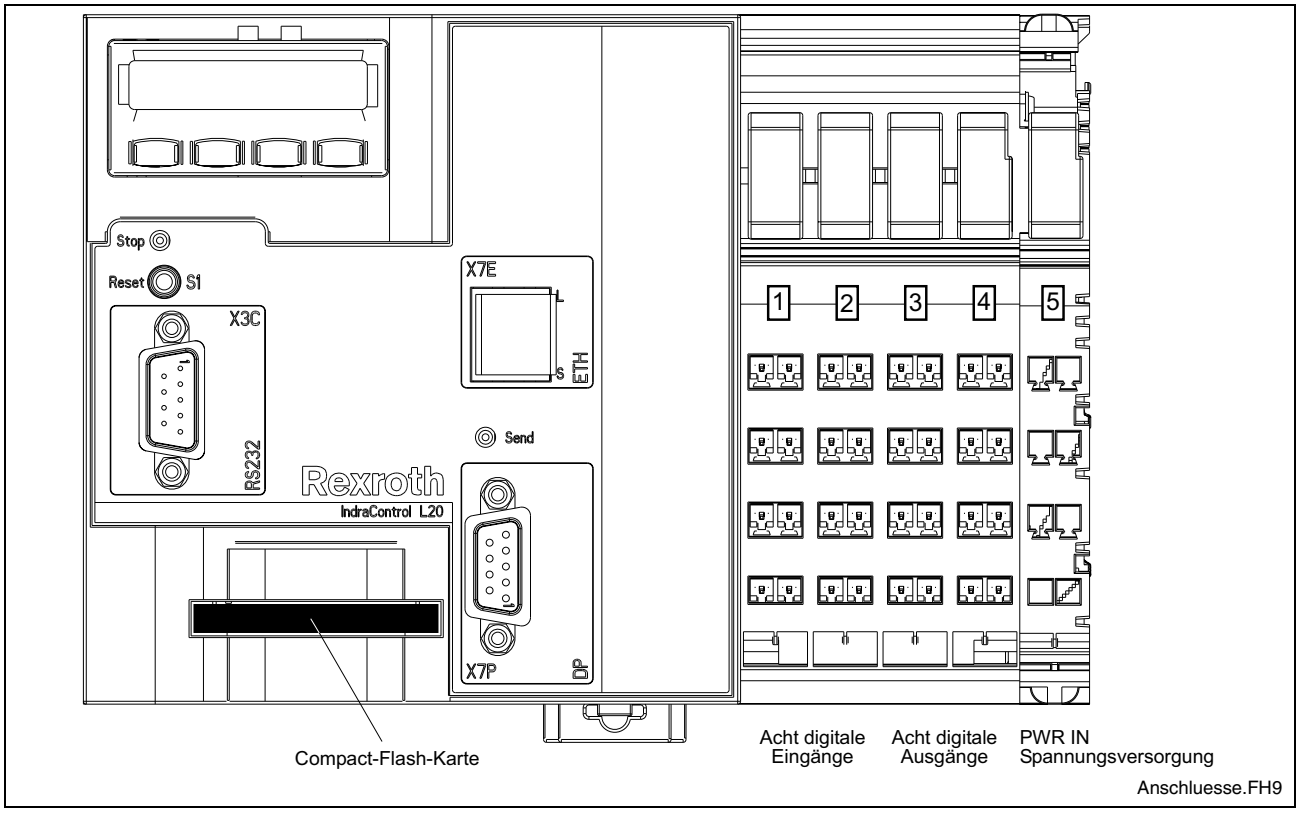


Abb. 7-1: Anschlüsse der IndraControl L20

VORSICHT

Durch Aufstecken oder Lösen von Verbindungen unter Spannung kann die IndraControl L20 beschädigt werden!

⇒ Schalten Sie die Versorgungsspannung ab, bevor Sie Verbindungen herstellen oder lösen!

7.2 Spannungsversorgung

Extern anzuschließende Versorgungsspannungen

PWR IN Die Spannungsversorgung für die IndraControl L20, eventuell angeschlossene Funktionsmodule und E/A-Baugruppen erfolgt über die schwarze Klemmenleiste an der rechten Seite der IndraControl L20.

Steckplatz 5:

Abb. 7-2: Anschluss der Versorgungsspannungen

Hinweis: Achten Sie auf die farbliche Kennzeichnung der Stecker!

Hinweis: Zum Anschluss der Betriebsspannungen ist nur der Einspeisestecker aus dem für IndraControl L20 als Zubehör erhältlichen Steckerset R-IB IL CML S01-PLSET erlaubt (Stecker B2 in Abb. 9-4). Der für andere Einspeiseklemmen erhältliche Stecker R-IB IL SCN-PWR IN-CP ist für die IndraControl L20 nicht zugelassen (Stecker B1 in Abb. 9-4).

An diesem Spannungsmodul (PWR IN) werden drei Spannungen eingespeist: U_{LS} (24-V-Versorgungsspannung), U_S (24-V-Segmentspannung) und U_M (24-V-Haupt-(main-)spannung):

Klemme	Signal
1.1	+ 24 V DC Segmentspannung (U_S)
1.2	+ 24 V DC-Versorgungsspannung (U_{LS})
1.3	LGND (Ground Versorgungsspannung)
1.4 und 2.4	FE (Funktionserde)
2.1 und 2.2	+ 24 V DC-Hauptspannung (U_M)
2.3	PGND (Ground Haupt- und Segmentspannung)

Abb. 7-3: Steckerbelegung am Spannungsmodul

Am oberen Rand sind 5 Leuchtdioden angeordnet. Sie haben folgende Bedeutung:

LED "UM"	Bedeutung
Aus	Hauptkreisversorgung fehlt
Grün	24-V-Versorgung U_M des Hauptkreises vorhanden

Abb. 7-4: Diagnose-LED der Einspeiseklemme

LED "US"	Bedeutung
Aus	Segmentkreisversorgung fehlt
Grün	24-V-Versorgung U_S des Segmentkreises vorhanden

Abb. 7-5: Diagnose-LED der Segmentklemme

LED "UL"	Bedeutung
Aus	Versorgungsspannung U_{LS} fehlt
Grün	24-V-Versorgungsspannung U_{LS} vorhanden

Abb. 7-6: Diagnose-LED der Versorgungsspannung

LEDs "FS" und "FN"	Bedeutung
	Zur Zeit ohne Funktion

Abb. 7-7: LEDs "FS" und "FN"

Die 7,5-V-Inline-Spannung U_L und die +24-V-Analogspannung U_{ANA} werden aus der externen +24-V-Spannung U_{LS} abgeleitet.

24-V-Versorgungsspannung U_{LS}

Aus der 24-V-Versorgungsspannung U_{LS} (Klemme 1.2) werden die intern in der IndraControl L20 benötigten Spannungen erzeugt.

Hinweis: U_{LS} ist von den Spannungen U_M und U_S galvanisch getrennt.

Voraussetzung: Es wird für U_{LS} ein Netzteil verwendet, das von den für U_M und U_S eingesetzten Netzteilen galvanisch getrennt ist.

U_M und U_S sind voneinander nicht galvanisch getrennt.

+24-V-Versorgung des Hauptstromkreises U_M

Die an den Klemmen 2.1 und 2.2 einzuspeisende 24-V-Spannung für die Hauptkreisversorgung U_M wird in der IndraControl L20 nicht verwendet.

Ein Hauptstromkreis U_M beginnt an der IndraControl L20 oder an einer Einspeiseklemme und wird durch die seitlichen Kontakte (Potentialrangierung) durch alle nachfolgenden Module bis zur nächsten Einspeiseklemme geführt. An der nächsten Einspeiseklemme wird ein neuer Stromkreis begonnen, dessen Potenzial von dem vorherigen getrennt ist.

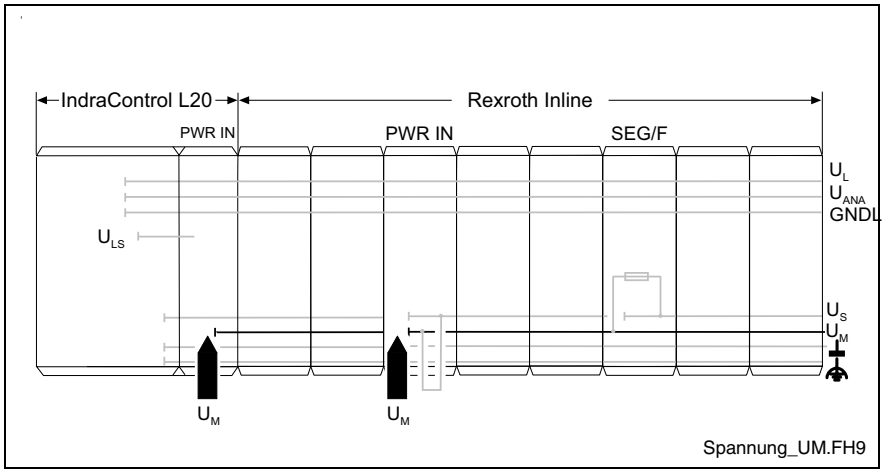
Innerhalb einer Station können mehrere Einspeiseklemmen gesetzt werden.

Funktion

Innerhalb des Hauptstromkreises können mehrere voneinander unabhängige Segmente aufgebaut werden. Der Hauptstromkreis liefert das Spannungspotential, aus dem die Segementspannungen (U_S) abgeleitet werden. Durch die Aufteilung in Segmente kann z. B. die Versorgung verschiedener Aktoren separat abgesichert oder geschaltet werden.

Strombelastbarkeit

Die Strombelastbarkeit beträgt maximal 8 A. Wird der Grenzwert erreicht, **muss** eine neue Einspeiseklemme eingesetzt werden.



L:	PWR IN	Spannungsmodul an der IndraControl L20
	R-IL 24 PWR IN	Einspeiseklemme
	R-IL 24 SEG/F	Segmentklemme mit Sicherung

Abb. 7-8: Hauptstromkreis

Bereitstellung U_M

Die Hauptspannung U_M kann im einfachsten Fall an der IndraControl L20 eingespeist werden.

Die U_M kann auch über eine Einspeiseklemme eingespeist werden. Eine Einspeiseklemme **muss** in folgenden Fällen eingesetzt werden:

1 Eine Potenzialtrennung soll aufgebaut werden.

2 Die maximale Strombelastbarkeit eines Potenzialrangierers (U_M , U_S oder Summenstrom von U_S und U_M (GND)) ist erreicht.

+24-V-Versorgung des Segmentstromkreises U_S

Die Segmentkreisversorgung U_S ist an der Klemme 1.1 anzuschließen und wird durch die angereihten Rexroth Inline-E/A-Module über die seitlichen Kontakte (Potentialrangierer) geführt. Sie bildet den Segmentstromkreis oder Hilfsstromkreis der Rexroth Inline-Module und der Onboard-E/As.

Der Segmentstromkreis mit der Segmentspannung U_S beginnt an der IndraControl L20 oder einer Versorgungsklemme (Einspeiseklemme oder Segmentklemme) und wird durch alle nachfolgenden Module bis zur nächsten Versorgungsklemme geführt.

Funktion

Aus U_S wird die Initiatorversorgung sowie die Signalspannung der Ausgänge bereitgestellt. Innerhalb eines Hauptkreises können Sie mehrere Segmentklemmen setzen und so den Hauptkreis segmentieren. Er besitzt denselben Massebezug wie der Hauptstromkreis. Dadurch können Sie innerhalb der Station verschieden abgesicherte Stromkreise ohne externe Querverdrahtung realisieren.

Spannung

Die Spannung im Segmentstromkreis beträgt 24 V DC.

Strombelastbarkeit

Die Strombelastbarkeit beträgt maximal 8 A. Wird der Grenzwert für einen Potenzialrangierer U_M erreicht (U_M , U_S oder Summenstrom von U_S und U_M (GND)), muss eine neue Einspeiseklemme eingesetzt werden.

Bereitstellung U_S

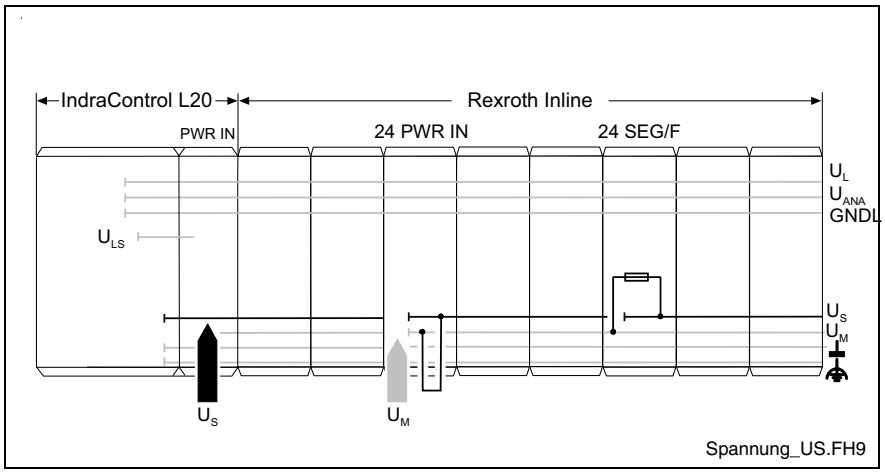
Die Segmentspannung U_S kann auf verschiedene Arten zur Verfügung gestellt werden:

1 Sie können die Segmentspannung an der IndraControl L20 oder einer Einspeiseklemme einspeisen.

2 Sie können die Segmentspannung an der IndraControl L20 oder einer Einspeiseklemme über eine Brücke oder einen Schalter von der Hauptspannung abgreifen.

3 Sie können eine Segmentklemme mit Sicherung einsetzen. In ihr wird die Segmentspannung automatisch von der Hauptspannung abgegriffen.

Hinweis: In der 120-V- und 230-V-Spannungsebene ist der Aufbau von Segmenten nicht möglich. Hier wird nur der Hauptstromkreis genutzt. Es müssen spezielle Einspeiseklemmen gesetzt werden.



L:	PWR IN	Spannungsmodul an der IndraControl L20
	R-IL 24 PWR IN	Einspeiseklemme
	R-IL 24 SEG/F	Segmentklemme mit Sicherung

Abb. 7-9: Segmentstromkreis

Hinweis: Die Spannungen U_M und U_S sind von U_L galvanisch getrennt.

Voraussetzung: Es werden für die Spannungen U_M und U_S Netzteile verwendet, die von dem für U_{LS} eingesetzten Netzteil galvanisch getrennt sind.

Hinweis: Beachten Sie bei der Auslegung der Station, dass aufgrund des gemeinsamen GND der Summenstrom aus Segmentkreis U_S und Hauptkreis U_M 8 A nicht überschreiten darf.

Hinweis: U_M wird durch die Klemme PWR-IN unterbrochen.

U_S wird durch die Klemmen PWR-IN und SEG/F unterbrochen.

Intern erzeugte Spannungen

+7,5-V-Inline-Spannung U_L

Die +7,5-V-Inline-Spannung U_L wird in der IndraControl L20 aus der Versorgungsspannung U_{LS} erzeugt und durch alle angeschlossenen Rexroth Inline-E/A-Module durch die seitlichen Kontakte (Potentialrangierer) geführt.

Funktion Aus der Inline-Spannung U_L werden alle Module der Station mit Logikspannung versorgt.

Spannung Die Spannung in diesem Stromkreis beträgt 7,5 V.

Bereitstellung Inline-Spannung Die Inline-Spannung U_L wird in der IndraControl L20 aus der Versorgungsspannung U_{LS} erzeugt.

Strombelastbarkeit Die Strombelastbarkeit der Inline-Spannung U_L beträgt maximal 1 A. Somit darf die Summe der Stromaufnahme aller Inline-Module diesen Wert von 1 A nicht überschreiten.

+24-V- Analogspannung (U_{ANA})

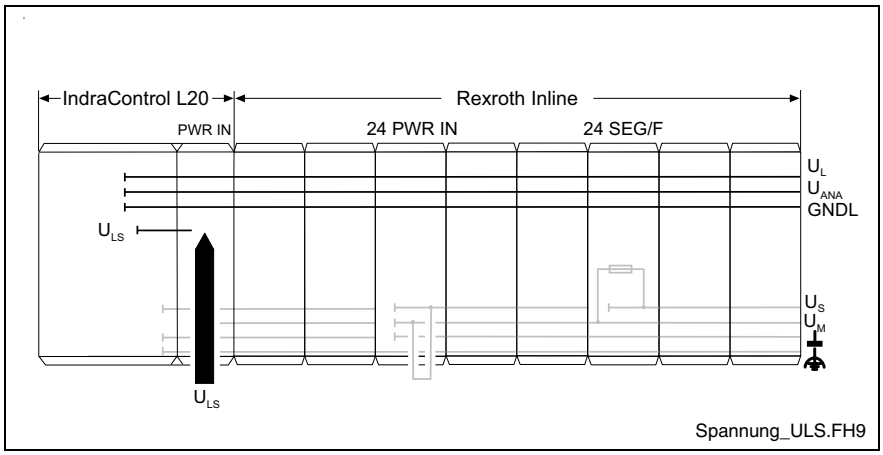
Die +24-V-Analogspannung U_{ANA} wird aus der Spannung U_{LS} generiert. Sie beginnt in der IndraControl L20 und wird durch alle Rexroth-Inline-E/A-Module durch die seitlichen Kontakte (Potentialrangierer) geführt.

Funktion Aus dem Analogstromkreis werden in den Analogklemmen die Ausgangssignale der Analogmodule erzeugt.

Spannung Die Spannung in diesem Stromkreis beträgt 24 V.

Bereitstellung Die Analogspannung U_{ANA} wird von der IndraControl L20 aus der Versorgungsspannung U_{LS} erzeugt

Strombelastbarkeit Die Strombelastbarkeit von U_{ANA} beträgt maximal 0,5 A.



L: PWR IN Spannungsmodul an der IndraControl L20
R-IL 24 PWR IN Einspeiseklemme
R-IL 24 SEG/F Segmentklemme mit Sicherung

Abb. 7-10: Inline-Versorgung und Analogstromkreis

7.3 Digitale Ein- und Ausgänge

Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge

Die von links nach rechts auf den Steckplätzen 1 bis 4 der IndraControl L20 verfügbaren acht digitalen Ein- und Ausgänge sind gemäß folgender Tabelle den Leuchtdioden und den Bitadressen zugeordnet:

		Acht digitale Eingänge								**Acht digitale Ausgänge**							
	Steckplatz	1				2				3				4			
	Status-LED	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Byte-Bit-Sichtweise	Byte	IX0.0 – 0.7 (Default)								QX0.0 – 0.7 (Default)							
	Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
Modul	Klemmpunkt (Signal)	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4
	Klemmpunkt (24 V)	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Klemmpunkt (Last-Ground)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3

Abb. 7-11: Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge

Digitale Onboard-Eingänge

Acht digitale Eingänge stehen auf der linken Hälfte des Steckerfeldes als Onboard-Eingänge zur Verfügung.

Steckplätze 1 und 2:

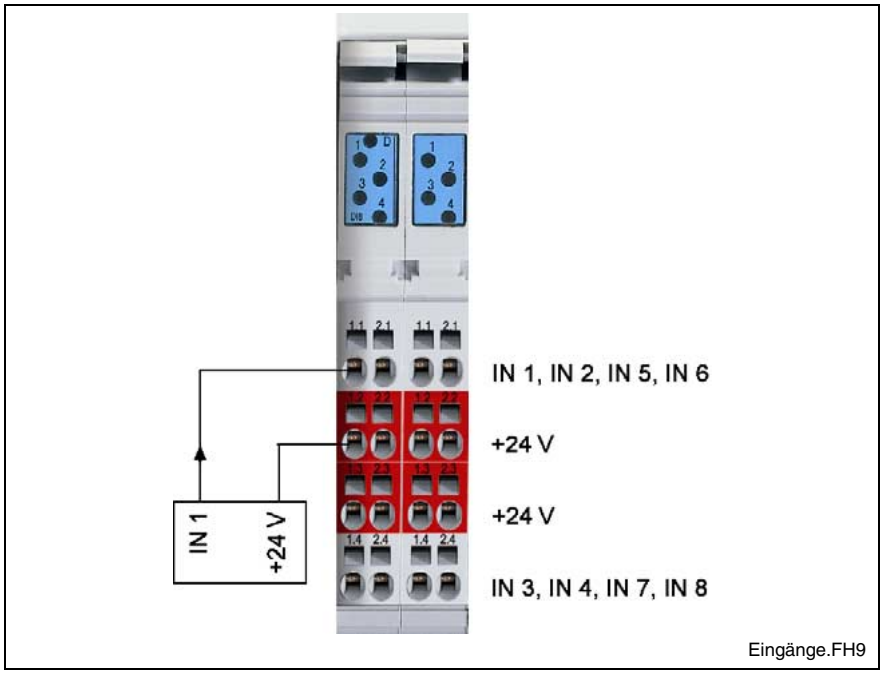


Abb. 7-12: Digitale Eingänge

Hinweis: Achten Sie auf die farbliche Kennzeichnung der Stecker!

Anzahl der Eingänge	8
Anschlusstechnik	2-Leiter
Potenzialtrennung zu U_S	Nein
Potenzialtrennung zu U_L	Ja
Verpolschutz	Ja
Eingangsspannung: Nennwert bei "0" Nennwert bei "1"	 -3 V ... + 5 V 11 V ... 30 V
Eingangsstrom: Nennwert bei "0" Nennwert bei "1"	 < 2,5 mA 2,8 mA ... 6 mA
Verzögerungszeit: bei "0" nach "1" bei "1" nach "0"	 Typ. 50 µs Typ. 50 µs
Stromaufnahme aus der 24-V-Versorgung (U_S)	Typ. 60 mA
Leitungslänge (ungeschirmt)	< 100 m
Interrupt-Eingänge	8
Sensorversorgung	Aus U_S über eine PTC-Fuse
Ausgangsspannung	Typ. Uext. – 1 V
Nennstrom (Summe)	0,2 A
Kurzschluss-, Überstromschutz	Typ. 0,6 A

Kriterien für den Anschluss von 2-Draht-Näherungsschaltern: Ruhestrom Spannungsabfall	 < 2,5 mA < 6 V

Abb. 7-13: Daten der digitalen Eingänge

Über den Eingangsklemmen sind Leuchtdioden angeordnet, die den jeweiligen Zustand der Eingänge anzeigen.

LEDs 1, 2, 3, 4	Bedeutung
Aus	Entsprechender Eingang ist nicht gesetzt
Gelb	Entsprechender Eingang ist gesetzt

Abb. 7-33: Status-LEDs der digitalen Eingänge

Eine weitere zweifarbige Leuchtdiode (mit D gekennzeichnet) leuchtet grün, wenn die 24 V anstehen, sie schaltet auf rot bei Kurzschluss oder bei Überlast.

Leuchtdiode D	Bedeutung
Aus	24 V fehlen
Grün	24 V liegen an
Rot	Kurzschluss oder Überlast

Abb. 7-14: Leuchtdiode D

Digitale Ausgänge

Zwischen den digitalen Eingängen und den Klemmen für die Spannungsversorgung sind zwei Klemmreihen mit insgesamt 8 digitalen Ausgängen angeordnet.

Steckplätze 3 und 4:

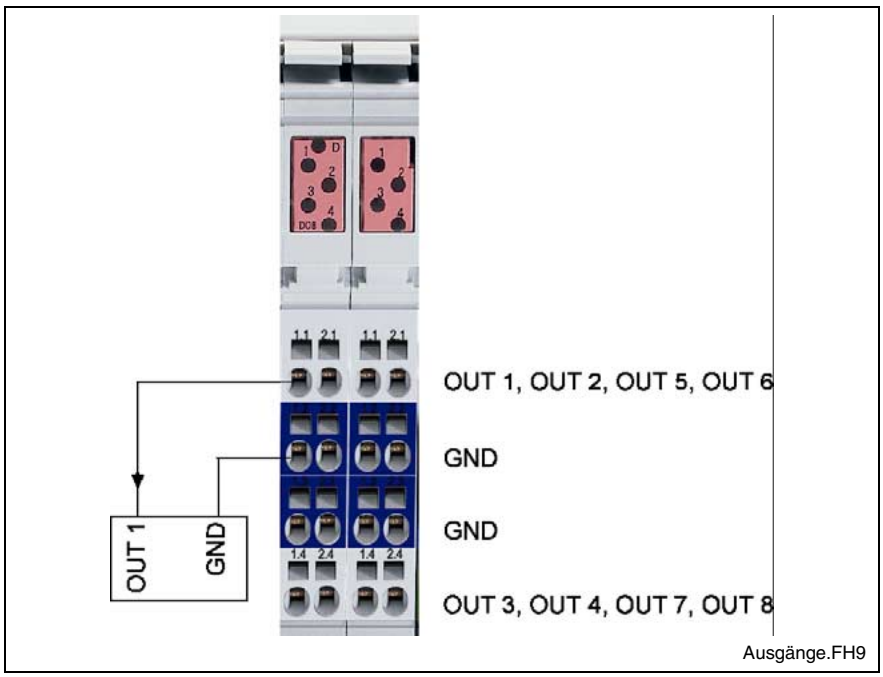


Abb. 7-15: Digitale Ausgänge

Hinweis: Achten Sie auf die farbliche Kennzeichnung der Stecker!

Anzahl der Ausgänge	8
Anschlusstechnik	2-Leiter
Art der Ausgänge	• Halbleiterausgänge, nicht speichernd • geschützt, mit automatischem Wiederanlauf • stromliefernd
Potenzialtrennung zu U_S	Nein
Potenzialtrennung zu U_L	Ja
Ausgangsspannung, Nennwert	24 V
Ausgangs-Bemessungsstrom: Nennwert Maximalwert gem. DIN EN 61131-2 1-Signal 0-Signal (Leckstrom) UL-Rating: • General Purpose • Tungsten	 0,5 A ≤ 0,6 A 2 mA ... 0,6 A ≤ 0,5 mA 0,5 A 5 W
Maximaler Summenstrom der Ausgänge	2 A
Parallelschaltung von Ausgängen	Ja, aber nur innerhalb einer Klemme
Ausgangs-Verzögerungszeit	< 500 µs
Schützgröße (bei 1 Hz)	SG1 (6,2 W)
Lampenlast (bei 8 Hz)	5 W
Schaltfrequenz • bei ohmscher Last • bei induktiver Last	 100 Hz Funktion (Schütz)
Überlastschutz: • typischer Strompegel, der zum Abschalten führt • Mindeststrompegel, der zum Abschalten führt • automatischer Wiederanlauf bei reduzierter Last	 1,2 A 0,6 A Nach ca. 10 ms
Anzeige Überlast	Rote Sammel-LED für alle 8 Ausgänge
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung bei Nennbetrieb	Elektronisch auf (Vext – 50 V) Typ. 26 V
Verpolschutz	Ohne Lastanschluss gewährleistet
Versorgungsspannung nach EN 61131-2	24 V DC
Leerlaufstromaufnahme aus U_S	Typ. 50 mA
Leitungslänge (ungeschirmt)	< 100 m

Abb. 7-16: Daten der digitalen Ausgänge

Über den Ausgangsklemmen sind Leuchtdioden angeordnet, die den jeweiligen Zustand der Ausgänge anzeigen.

LEDs 1, 2, 3, 4	Bedeutung
Aus	Entsprechender Ausgang ist nicht gesetzt
Gelb	Entsprechender Ausgang ist gesetzt

Abb. 7-33: Status-LEDs der digitalen Ausgänge

Eine weitere zweifarbige Leuchtdiode (mit D gekennzeichnet) leuchtet grün, wenn die 24 V anstehen, sie schaltet auf rot bei Kurzschluss oder bei Überlast.

Leuchtdiode D	Bedeutung
Aus	24 V fehlen
Grün	24 V liegen an
Rot	Kurzschluss oder Überlast

Abb. 7-17: Leuchtdiode D

WARNUNG

Zerstörung der Baugruppe

Bei unsachgemäßem Anschluss ist die Zerstörung der Baugruppe möglich, deshalb **vermeiden** Sie:

⇒ Verpolung mit gleichzeitigem Kurzschluss der Ausgangsleitungen

⇒ Verpolung mit gleichzeitigem Anschluss von externen gepolten Löschdioden

⇒ Anlegen einer Fremdspannung > UB

Der 0-V-Bezug der angeschlossenen Lasten muss zur 0-V-Klemme der IndraControl L20 zurückgeführt werden, d. h. es ist ein 2-poliger Anschluss sicherzustellen. Ansonsten ist die GND-Bruchsicherheit nicht gewährleistet.

7.4 Schnittstellen

Serielle RS232-Schnittstelle

X3C
Serielle RS232-Schnittstelle

An X3C steht eine serielle RS232-Schnittstelle zur Verfügung.

DSub-Stecker, 9-polig	
Typ:	RS232
Leitungslänge:	Max. 15 m
Leitungstyp:	Geschirmt, verdrillt

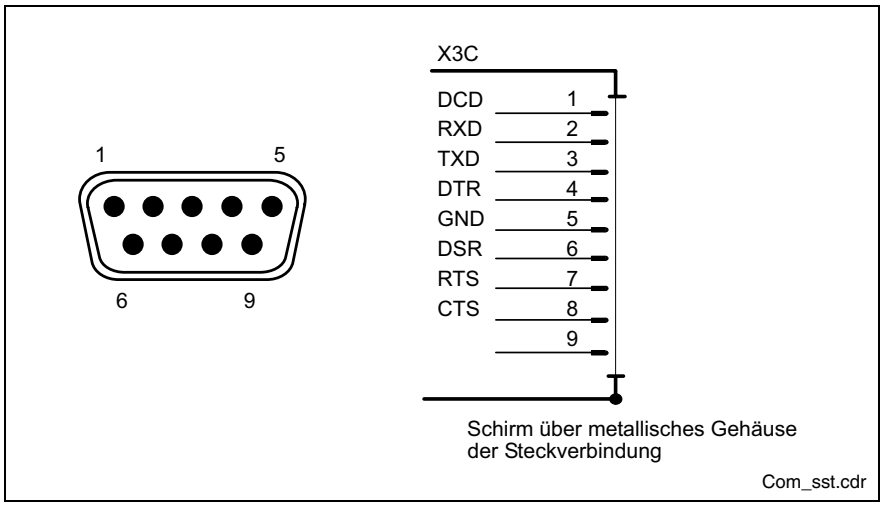


Abb. 7-18: RS232-Schnittstelle

Die Schnittstelle ist potenzialgetrennt. Durch einen entsprechenden Potenzialausgleich zwischen der Steuerung und der Gegenstation ist sicher zu stellen, dass der Potenzialunterschied maximal 2 V beträgt.

Nach dem Einschalten der IndraControl L20 sind folgende Parameter als Default eingestellt:

- 9600 Baud
- no Parity
- 8 Datenbits
- 1 Stop-Bit

Diese Parameter können über die Software oder vom Anwenderprogramm geändert werden.

Kabel für diese Schnittstelle sind auf Seite 11-3 aufgeführt.

Ethernet-Schnittstelle

X7E
Ethernet-Netzwerkanschluss

Über den Anschluss X7E kann die IndraControl L20 mit einem Ethernet-Netzwerk verbunden werden.

Es gelten die in IEEE 802.3 für 100BaseT definierten Anschlussbedingungen.

RJ45, Buchse, 8-polig	
Typ:	Ethernet 100BaseT
Leitungslänge:	Max. 100 m
Leitungstyp:	Geschirmt, 2-adrig verdrillt
Übertragungsgeschwindigkeit:	10 bzw. 100 MBit/s

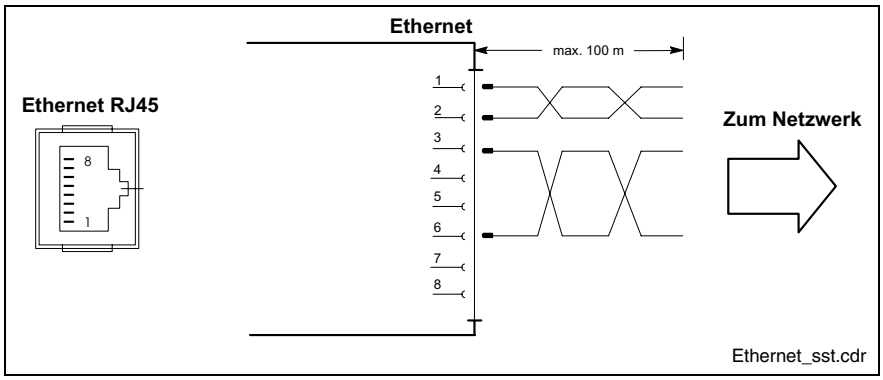


Abb. 7-19: Ethernet-Schnittstelle

Bosch Rexroth empfiehlt den Einsatz eines STP-Kabels der Kategorie 5. Auf Seite 11-3 sind entsprechende Kabel aufgeführt.

PROFIBUS DP (optional)

X7P
PROFIBUS DP-Schnittstelle

An der IndraControl L20 steht optional eine PROFIBUS-Schnittstelle nach DIN EN 50170, Teil 2 zur Verfügung.

DSub-Buchse, 9-polig	
Typ:	RS485
Leitungstyp:	Geschirmt, 2-adrig verdrillt
Übertragungsgeschwindigkeit:	9,6 kBit/s bis 12 MBit/s

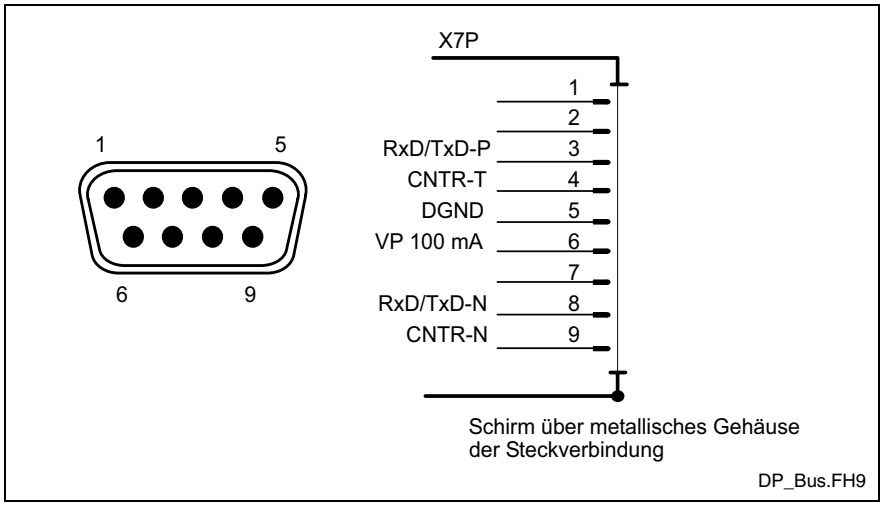


Abb. 7-20: PROFIBUS DP-Schnittstelle

Die Busleitung ist in der EN 50 170, Part 8-2 als Leitungstyp A spezifiziert und muss die in Abb. 7-21 genannten Leitungsparameter erfüllen. Entsprechende Kabel und Stecker sind auf Seite 11-4 aufgeführt.

Wellenwiderstand bei einer Frequenz von 3 bis 20 MHz	135 bis 156 Ohm
Betriebskapazität	≤ 30 pF/m
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ohm/km
Außendurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm²

Abb. 7-21: Parameter für PROFIBUS DP-Leitung

Mit den hier angegebenen Leitungsparametern einer Standardleitung des Leitungstyps A ergeben sich folgende Längenausdehnungen eines Bussegments für die jeweiligen Übertragungsgeschwindigkeiten:

Übertragungsgeschwindigkeit in kBit/s	9,6	19,2	45,45	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Max. Segmentlänge in m	1200	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

Abb. 7-22: Maximale Segmentlänge in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit

Über der PROFIBUS-Schnittstelle ist eine Leuchtdiode "Send" angeordnet:

LED "Send"	
LED ein	IndraControl L20 gibt Daten aus

Abb. 7-23: Leuchtdiode "Send"

Schnittstelle für Compact Flash-Karte

Compact-Flash

An der IndraControl L20 ist ein Steckplatz für eine Compact Flash-Karte angeordnet. Hier wird die separat zu bestellende Speicherkarte mit der Firmware eingesteckt. Auf dieser Karte werden außerdem Daten und Programme gespeichert. Ein Betrieb ohne Flash-Karte ist nicht möglich.

Hinweis: Es dürfen nur die Compact Flash-Karten von Bosch Rexroth eingesetzt werden.

GEFAHR

Unkontrollierte Bewegung durch Betrieb ohne Memory-Card!

⇒ Compact Flash-Karte niemals entfernen, solange die IndraControl L20 in Betrieb ist!

7.5 Inline-Bus

Die IndraControl L20 kann rechts mit weiteren Rexroth-Inline-Modulen erweitert werden. Durch solche Module kann die E/A-Einheit bis auf 32 Byte Eingänge/Ausgänge (Summe aus Eingängen und Ausgängen) erweitert werden.

Es können maximal 63 Rexroth Inline-Module angeschlossen werden.

Hinweis: Weitere Informationen zum Anschluss von Rexroth-Inline-Modulen finden Sie im Kapitel "Aufbau der Rexroth Inline-Klemmen" ab Seite 9-1.

8 Installation und Wartung

8.1 Mechanische Installation der IndraControl L20

Montageschiene (Hutschiene)

Die IndraControl L20 wird auf eine Montageschiene (Standard-Hutschiene) nach DIN EN50022 (35 mm x 7,5 mm) montiert.

Hinweise: Achten Sie auf eine ausreichend steife Befestigung der Hutschiene.

Diese Hutschiene übernimmt außer der Haltefunktion auch die Funktion der Erdung und der Wärmeableitung.

Die Hutschiene muss aus diesem Grund an eine Funktionserde angeschlossen werden. Weiterhin dient sie in Verbindung mit dem Bodenteil der IndraControl L20, das aus Metall gefertigt ist, als Kühlkörper.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass eine gute wärmeableitende Verbindung zur Schaltschrank-Rückwand besteht.

Die IndraControl L20 ist waagerecht in einen Schaltschrank oder ein entsprechendes Gehäuse einzubauen.

Wenn es die Umgebungsbedingungen zulassen, kann die IndraControl L20 auch direkt an der Anlage montiert werden.

VORSICHT

Steuerungs-, Modul- und Steckermontage nicht unter Spannung durchführen!

⇒ Schalten Sie vor der Montage oder Demontage von Komponenten der Station die gesamte Station spannungsfrei!
Schalten Sie die Spannung erst zu, wenn die gesamte Station aufgebaut ist. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung von Komponenten führen!

Montage der IndraControl L20

IndraControl L20 auf Hutschiene montieren

Zur Montage der Steuerung hängen Sie die IndraControl L20 von oben auf die Hutschiene und rasten sie dann mit leichten Druck auf den unteren Teil des Gehäuses ein.

Rexroth Inline-Module anreihen

Bei Bedarf reihen Sie nun Rexroth Inline-Module an. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Mechanische Installation von Rexroth Inline-Modulen" auf Seite 8-3.

Abschlussplatte

Unabhängig davon, ob Sie Rexroth Inline-Module angereiht haben oder nicht, **muss** am rechten Ende der Station die Abschlussplatte den mechanischen Abschluss bilden. Sie hat elektrisch keine Funktion. Sie schützt die Station vor ESD-Impulsen und den Benutzer vor gefährlichen Berührungsspannungen. Die Abschlussplatte ist im Lieferumfang der IndraControl L20 enthalten und muss somit nicht separat bestellt werden.

Endhalter/ CLIPFIX befestigen

Abschließend befestigen Sie auf beiden Seiten der Rexroth Inline-Station Endhalter. Die Endhalter gewährleisten die korrekte Fixierung der Station auf der Hutschiene und dienen als seitliche Abschlusselemente. Diese Abschlusselemente sind im Lieferumfang der IndraControl L20 enthalten.

Demontage der IndraControl L20

Wenn Sie die IndraControl L20 demontieren wollen, entfernen Sie als erstes den linken Endhalter (CLIPFIX).

Erstes Rexroth Inline-Modul entfernen

Danach müssen Sie das erste rechts von der IndraControl L20 montierte Rexroth Inline-Modul entfernen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Falls ein Beschriftungsfeld vorhanden ist, entfernen Sie es.

Hinweis: Bei einem Modul mit mehreren Steckern müssen alle Stecker des Moduls entfernt werden.

- Hebeln Sie den Stecker des zu entfernenden Moduls durch Druck auf die hintere Stecker-Keilverrastung aus.
- Nehmen Sie den oder die Stecker ab.
- Nehmen Sie den Power-Stecker auf der IndraControl L20 ab. Dadurch ist gewährleistet, dass die Federn der Potenzialrangierung und der Nut-Feder-Verbindungen nicht beschädigt werden. Außerdem haben Sie dadurch mehr Platz für den Zugriff auf das Modul.
- Betätigen Sie den Ausrastmechanismus (1 in Abb. 8-1) und entnehmen Sie den Elektroniksockel senkrecht zur Hutschiene (2 in Abb. 8-1).

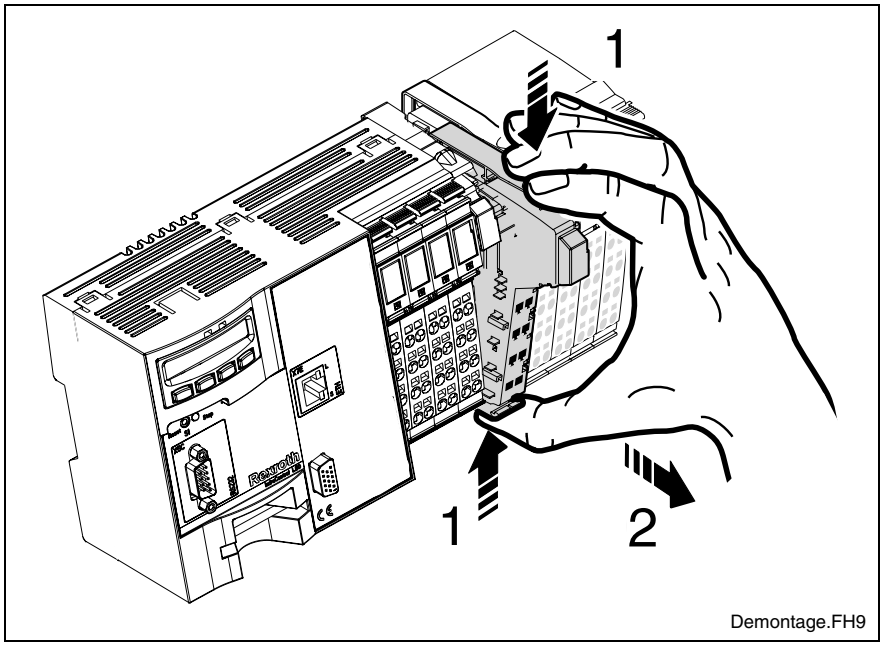


Abb. 8-1: Vor der Demontage der IndraControl L20 muss das erste Rexroth Inline-Modul entfernt werden.

IndraControl L20 von der Hutschiene abnehmen

Nun können Sie die IndraControl L20 von der Hutschiene entfernen, indem Sie mit einem Werkzeug (Schraubendreher) die an der Unterseite angebrachte Befestigungskralle gegen deren Federkraft lösen und die IndraControl L20 zunächst unten von der Hutschiene abziehen und dann schräg nach oben abnehmen.

8.2 Mechanische Installation von Rexroth Inline-Modulen

Rechts an die IndraControl L20 können Sie Ihren Anforderungen entsprechend Rexroth Inline-Module anreihen. Dazu benötigen Sie kein Werkzeug. Mit dem Aneinanderreihen baut sich automatisch die Potenzial- und Bussignalverbindung (Potenzial- und Datenrangierung) zwischen den Einzelkomponenten der Station auf.

Die Montage der Module erfolgt senkrecht zur Hutschiene.

Nach dem Aufbau einer Station ist der nachträgliche Austausch einzelner Module durch Herausziehen oder Einstecken ohne zusätzliche Hilfsmittel möglich.

Hutschiene

Die Rexroth Inline-Module werden rechts von der IndraControl L20 auf der 35-mm-Standard-Hutschiene montiert.

Montage der Inline-Module

Gehen Sie zum Aufrasten eines Moduls folgendermaßen vor (Abb. 8-2):

- Rasten Sie zuerst die für den Aufbau der Station benötigten Elektroniksockel senkrecht zur Hutschiene auf (Abb. A).

Hinweis: Achten Sie dabei darauf, dass **alle** Federn und Nuten benachbarter Module ineinander greifen (Abb. B).

Durch die Nut-Feder-Verbindung werden die benachbarten Module miteinander verbunden und es wird sichergestellt, dass die Potenzialrangierung sicher aufgebaut wird.

- Stecken Sie anschließend die Stecker auf die zugehörigen Sockel.

Setzen Sie dabei zuerst die vordere Stecker-Keilverrastung in den vorderen Ausrastmechanismus (Abb. C).

Drücken Sie anschließend den Stecker in Richtung Sockel, bis er im hinteren Ausrastmechanismus einrastet (Abb. D).

Hinweis: Die Nuten, die sich im Elektroniksockel befinden, setzen sich im Stecker nicht fort. Um einen Elektroniksockel aufzurasten, darf sich links von ihm kein Stecker befinden. Er muss gegebenenfalls entfernt werden.

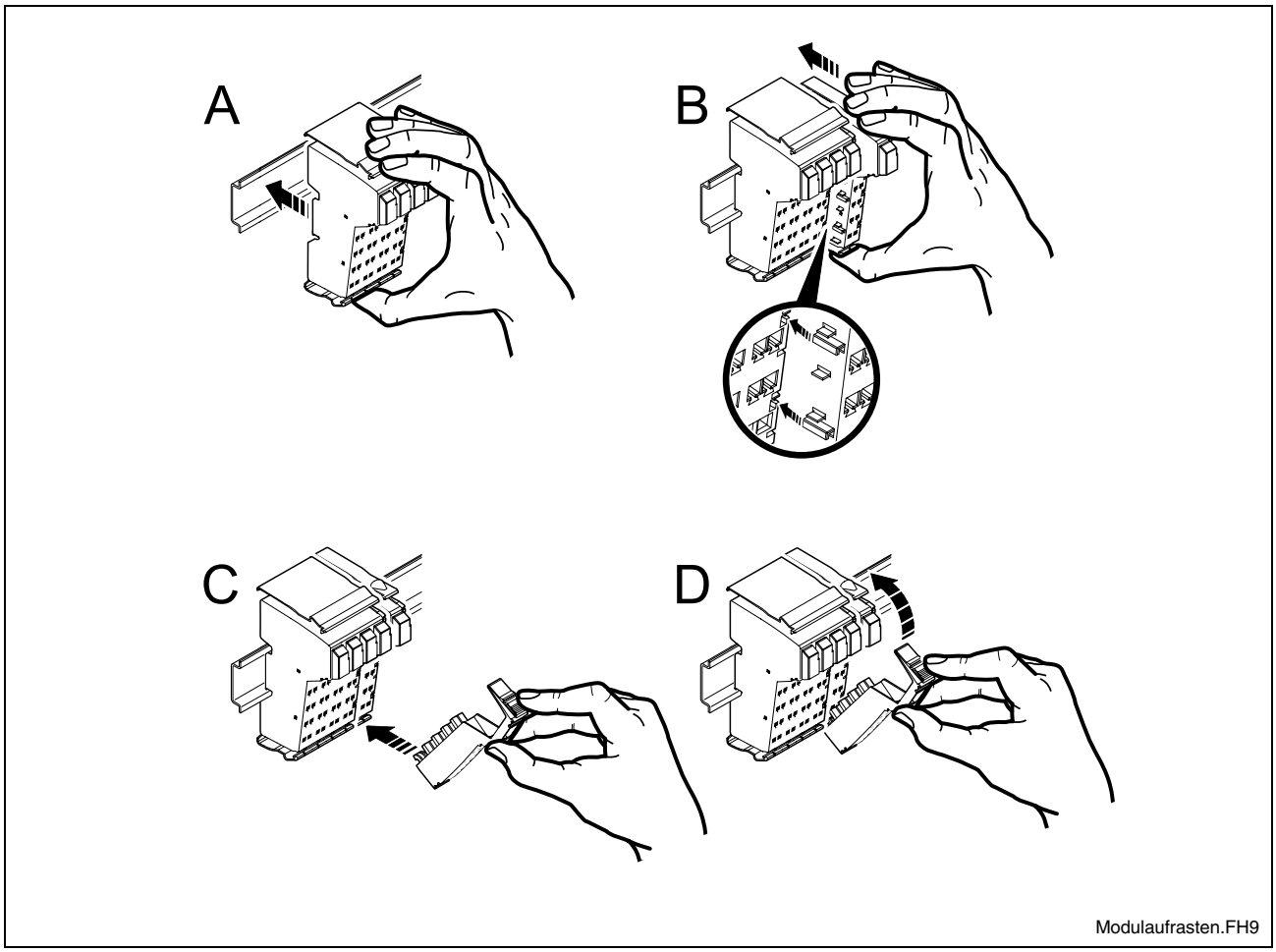


Abb. 8-2: Aufrasten eines Moduls

Demontage der Inline-Module

Gehen Sie zur Entnahme eines Moduls folgendermaßen vor (Abb. 8-3):

- Falls ein Beschriftungsfeld vorhanden ist, entfernen Sie es (A1 in Abb. A).

Hinweis: Bei einem Modul mit mehreren Steckern müssen alle Stecker des Moduls entfernt werden. Im Folgenden wird die Entnahme eines 2er-Moduls betrachtet.

Hebeln Sie den Stecker des zu entfernenden Moduls durch Druck auf die hintere Stecker-Keilverrastung aus (A2 in Abb. A).

- Nehmen Sie den Stecker ab (Abb. B).
- Nehmen Sie die angrenzenden Stecker der benachbarten Module ab (Abb. C). Dadurch ist gewährleistet, dass die Federn der Potenzialrangierung und der Nut-Feder-Verbindungen nicht beschädigt werden. Außerdem haben Sie dadurch mehr Platz für den Zugriff auf das Modul.
- Betätigen Sie den Ausrastmechanismus (D1 in Abb. D) und entnehmen Sie den Elektroniksockel senkrecht zur Hutschiene (D2 in Abb. D). Falls Sie den Stecker des linken benachbarten Moduls nicht gelöst haben, löst dieser sich jetzt, um die Federn der Potenzialrangierung und der Nut-Feder-Verbindung zu schützen.

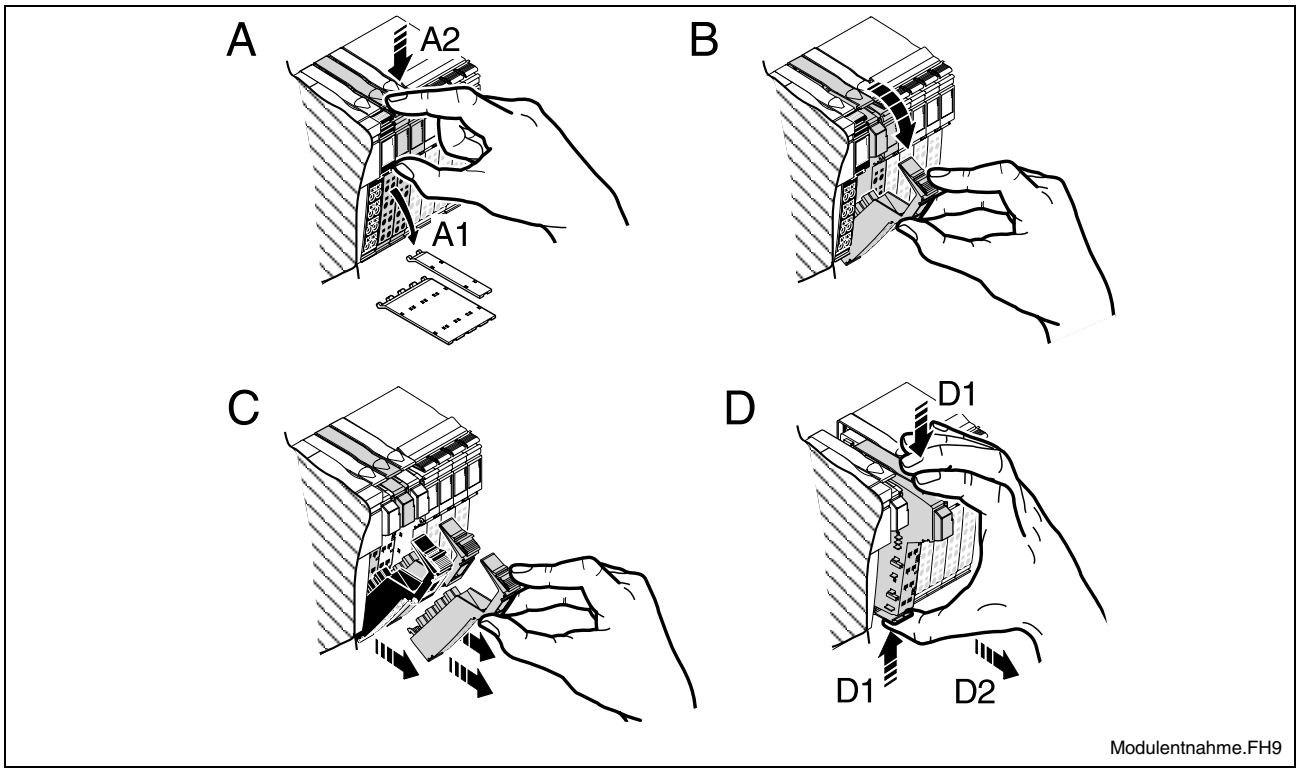


Abb. 8-3: Entnahme eines Moduls

Wechsel eines Moduls

Falls Sie ein Modul innerhalb der Rexroth Inline-Station wechseln wollen, gehen Sie bitte zu ihrer Entnahme wie oben beschrieben vor. Rasten Sie den angrenzenden Stecker des benachbarten linken Moduls noch nicht wieder auf.

Setzen Sie den Sockel des neuen Moduls ein. Setzen Sie anschließend alle Stecker wieder auf.

Sicherungswechsel

Bei Segmentklemmen mit Sicherung wird das Vorhandensein der Spannung und der Zustand der Sicherung überwacht und durch Diagnose-Anzeigen angezeigt (siehe Kapitel "Anzeigen auf den Versorgungsklemmen" auf Seite 9-15).

Hinweis: Ist eine Sicherung nicht vorhanden oder defekt, müssen Sie die Sicherung einlegen bzw. wechseln.

Beachten Sie beim Sicherungswechsel folgende Hinweise zum Schutz Ihrer Gesundheit und Ihrer Anlage!

1. Benutzen Sie den Schraubendreher vorsichtig, so dass eine Verletzung der eigenen oder einer anderen Person ausgeschlossen wird.
2. Hebeln Sie die Sicherung am Metallkontakt heraus. Hebeln Sie nicht am Glaskörper, um ihn nicht zu zerbrechen.
3. Hebeln Sie die Sicherung vorsichtig an einer Seite heraus und entnehmen Sie die Sicherung dann mit der Hand. Achten Sie darauf, dass die Sicherung nicht in Ihre Anlage fällt.

Gehen Sie zum Wechsel einer Sicherung in den folgenden Schritten vor. Vergleichen Sie dazu die Darstellungen in Abb. 8-4:

- Klappen Sie den Sicherungshebel hoch (Abb. A).
- Stecken Sie einen Schraubendreher hinter einen Metallkontakt der Sicherung (Abb. B).
- Hebeln Sie den Metallkontakt der Sicherung vorsichtig heraus (Abb. C).
- Entnehmen Sie die Sicherung mit der Hand (Abb. D).
- Rasten Sie die neue Sicherung ein (Abb. E).
- Drücken Sie den Sicherungshebel wieder herunter, bis er einrastet (Abb. F).

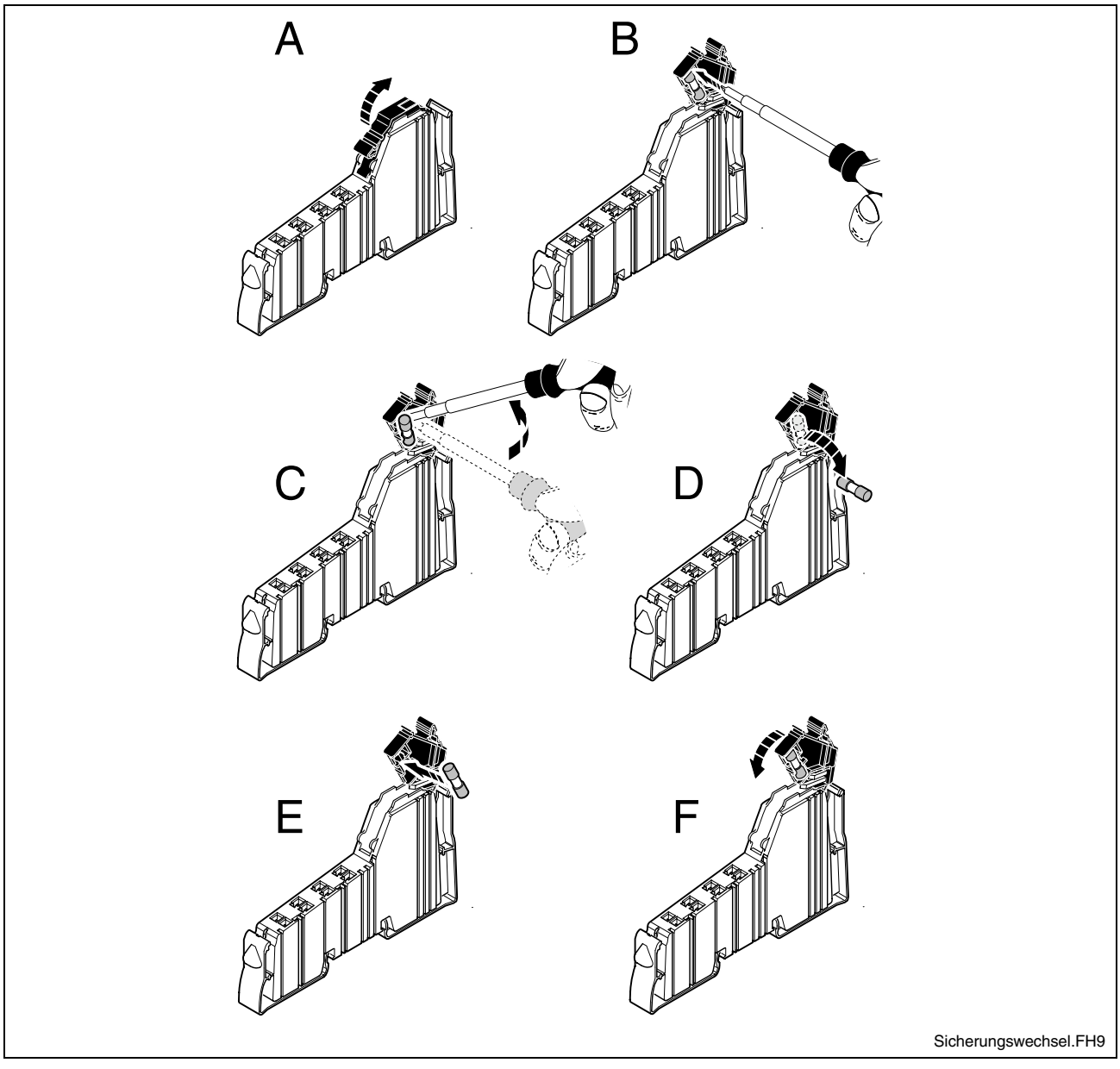


Abb. 8-4: Sicherungswechsel

8.3 Elektrische Installation

Beim Aufbau einer Anlage, in der elektrische Betriebsmittel wie Steuerungsanlagen zum Einsatz kommen, müssen immer folgende Vorschriften eingehalten werden:

- DIN VDE 0100
- DIN EN 60 204–1
- DIN EN 50 178

GEFAHR

Gefahr für Personen und Sachen!

⇒ Gefährliche Zustände der Anlage, die Personen- oder Sachschäden nach sich ziehen können, müssen verhindert werden!

⇒ Die Vorschriften zum Aufbau von NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60 204–1 müssen eingehalten werden!

⇒ Ein Selbstanlaufen von Maschinen nach Netzspannungswiederkehr, z. B. nach NOT-AUS, muss ausgeschlossen sein!

⇒ Der Schutz bei direktem und indirektem Berühren muss durch die vorgeschriebenen Maßnahmen (Verbindung mit Schutzleiter, Isolation usw.) gewährleistet sein!

Externes Netzteil

Alle Komponenten der IndraControl L20 werden aus 24-V-Spannungsversorgungen versorgt.

Das Netzteil muss mit einer sicheren Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.18.1 ausgerüstet sein. Transformatoren mit sicherer Trennung müssen nach DIN EN 60 742 konstruiert sein.

Die 24-V-Spannungsversorgung gilt dann als Kleinspannung mit sicherer Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.8.1. Die Ausführung kann entweder als Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage = SELV) ohne Erdung des Bezugsleiters oder als Schutzkleinspannung (Protective Extra Low Voltage = PELV) mit Erdung des Bezugsleiters erfolgen.

Ein 3-Phasen-Netzteil mit einfacher Vollbrückengleichrichtung ist ausreichend. Der überlagerte Wechselspannungsanteil darf 5 % nicht überschreiten.

Alle Leitungen der 24-V-Spannungsversorgung müssen

- getrennt von Leitungen höherer Spannungen verlegt werden oder
- besonders isoliert sein, wobei die Isolation mindestes für die höchste vorkommende Spannung ausgelegt sein muss, siehe EN 60 204–1: 1997, Abschnitt 14.1.3.

Alle Peripheriegeräte, wie z. B. digitale Sensoren/Aktoren, die mit den Schnittstellen der IndraControl L20 verbunden werden, müssen ebenfalls den Kriterien der sicheren Trennung von Stromkreisen genügen.

24-V-Spannungsversorgung

Aufbau ohne Potenzialtrennung

Die einfachste Anschlussmöglichkeit ist der Aufbau ohne Potenzialtrennung zwischen interner Logik und Peripherieversorgung.

In diesem Fall genügt ein Netzteil zur Versorgung der IndraControl L20. Es darf kein Spartrafo verwendet werden, damit die Überspannungskategorie ÜK II erfüllt wird.

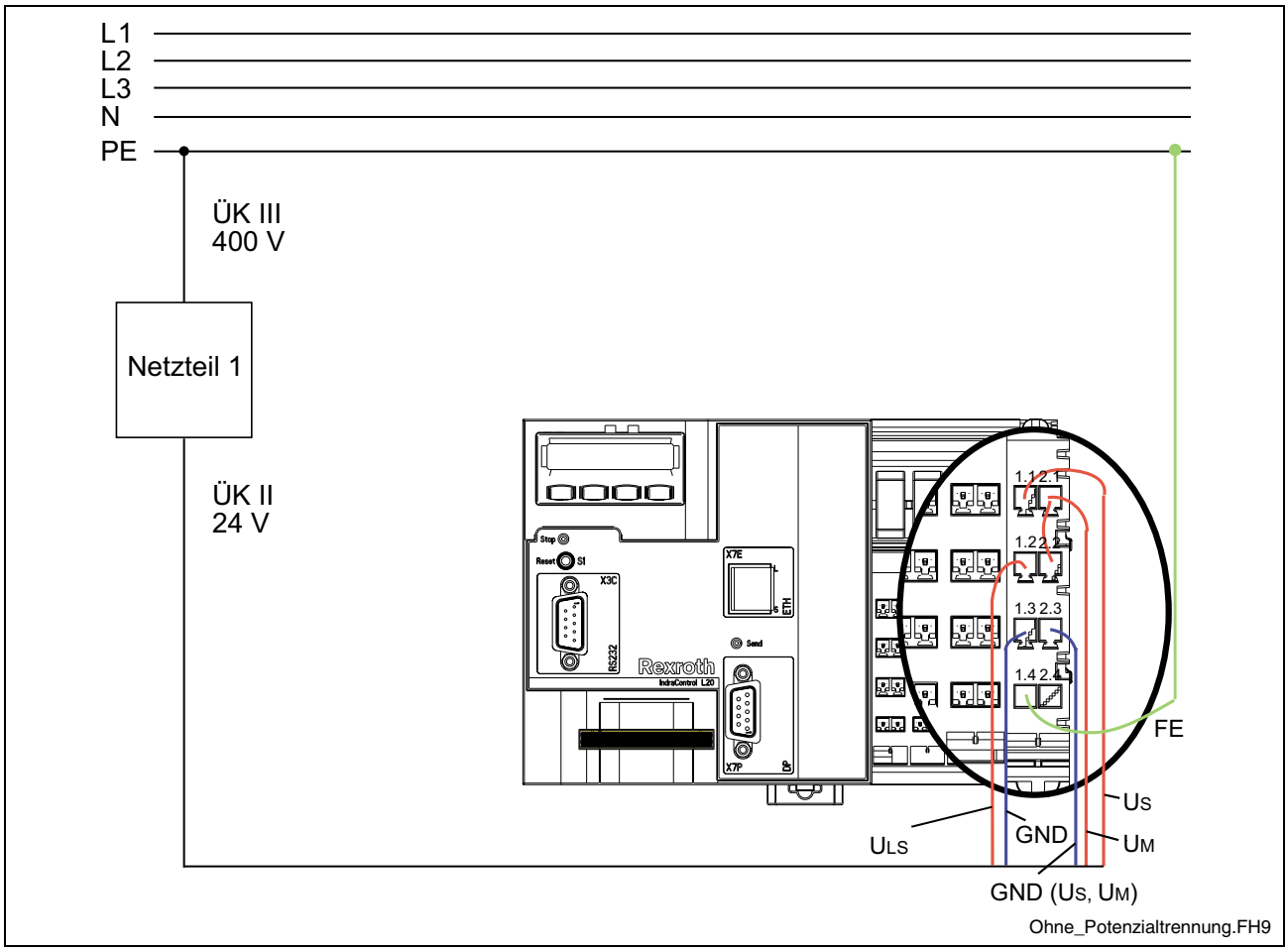


Abb. 8-5: Aufbau ohne Potenzialtrennung

Aufbau mit Potenzialtrennung

Nach DIN EN 60204–1 sollte eine Potenzialtrennung zwischen der Logik der Zentraleinheit und den E/A-Schnittstellen der Peripheriebaugruppen vorgesehen werden. Dementsprechend ist an der IndraControl L20 die Spannung U_{LS} (24-V-Logikspannung) von den Spannungen U_S (24-V-Segmentspannung) und U_M (24-V-Hauptspannung) galvanisch getrennt.

Ein Aufbau mit Potenzialtrennung sieht folgendermaßen aus:

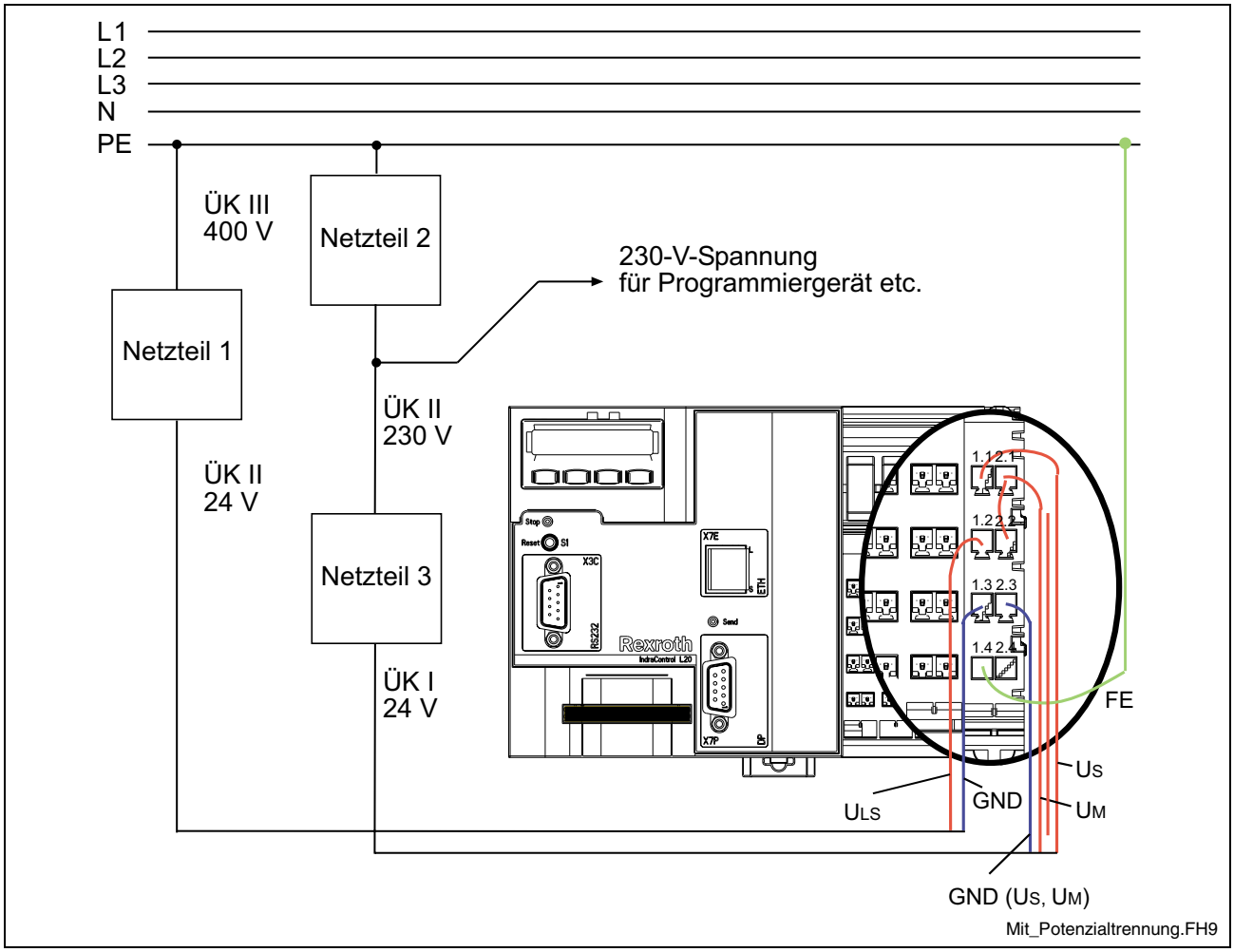


Abb. 8-6: Aufbau mit Potenzialtrennung

Bezugsleiter mit dem Schutzleiter verbunden

Wird der Bezugsleiter (N, 0 V) mit dem Schutzleitersystem verbunden, muss diese Verbindung an zentraler Stelle (z. B. am Lastnetzgerät oder am Trenntransformator) angeordnet und zur Messung von Erdableitströmen auftrennbar sein. Der Versorgungsstromkreis ist damit ein PELV-Kreis.

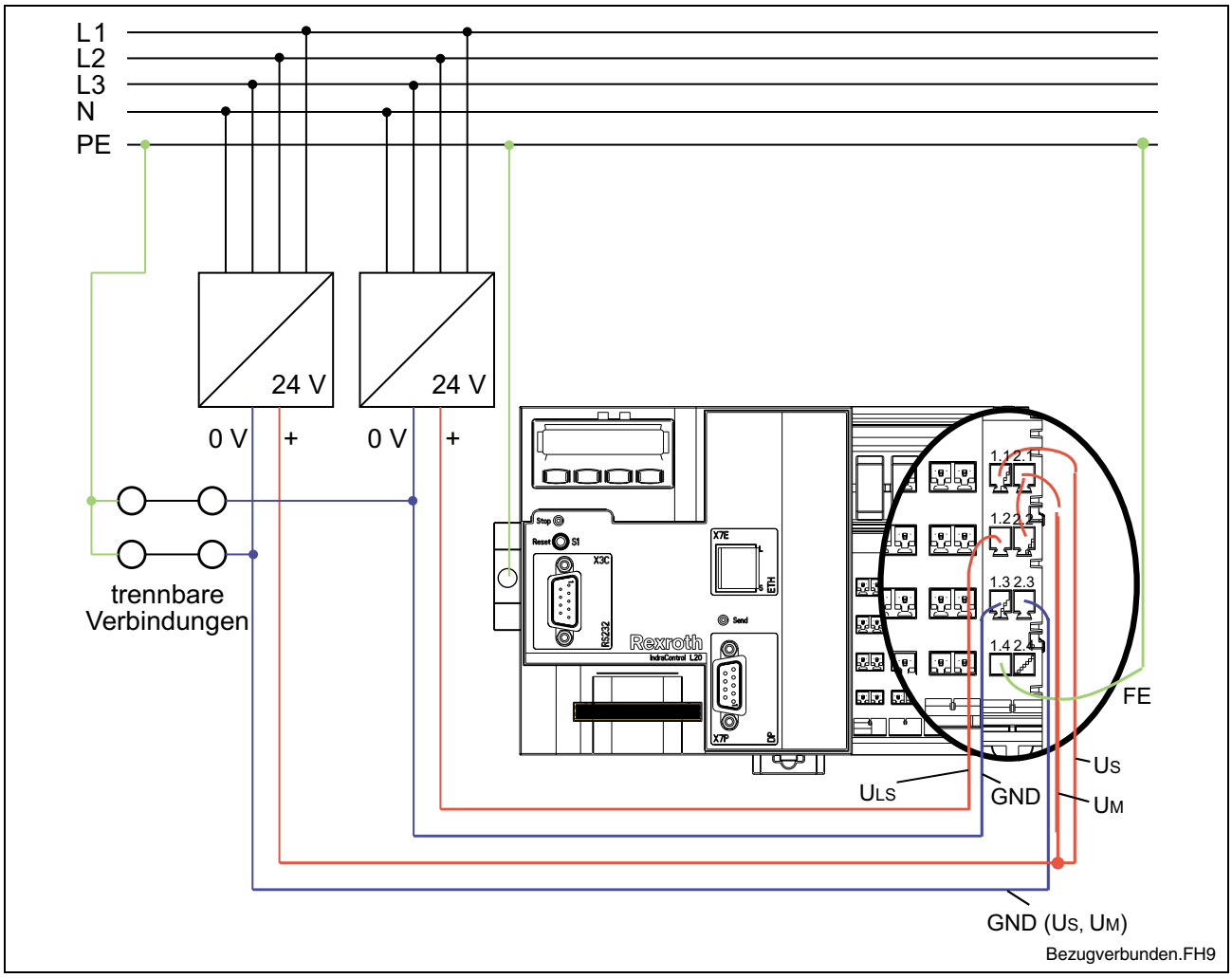


Abb. 8-7: Bezugsleiter mit Schutzleiter verbunden

Bezugsleiter nicht mit dem Schutzleiter verbunden

Wird der Bezugsleiter (N, 0 V) nicht mit dem Schutzleitersystem verbunden, muss zur Erkennung von Erdschlüssen ein entsprechendes Erdschlussüberwachungsgerät eingesetzt werden, um ein unbeabsichtigtes Einschalten bei Isolationsfehlern zu vermeiden. Der Versorgungsstromkreis ist damit ein SELV-Kreis. Beachten Sie, dass auch weitere angeschlossene Betriebsmittel den erdfreien Aufbau aufheben können.

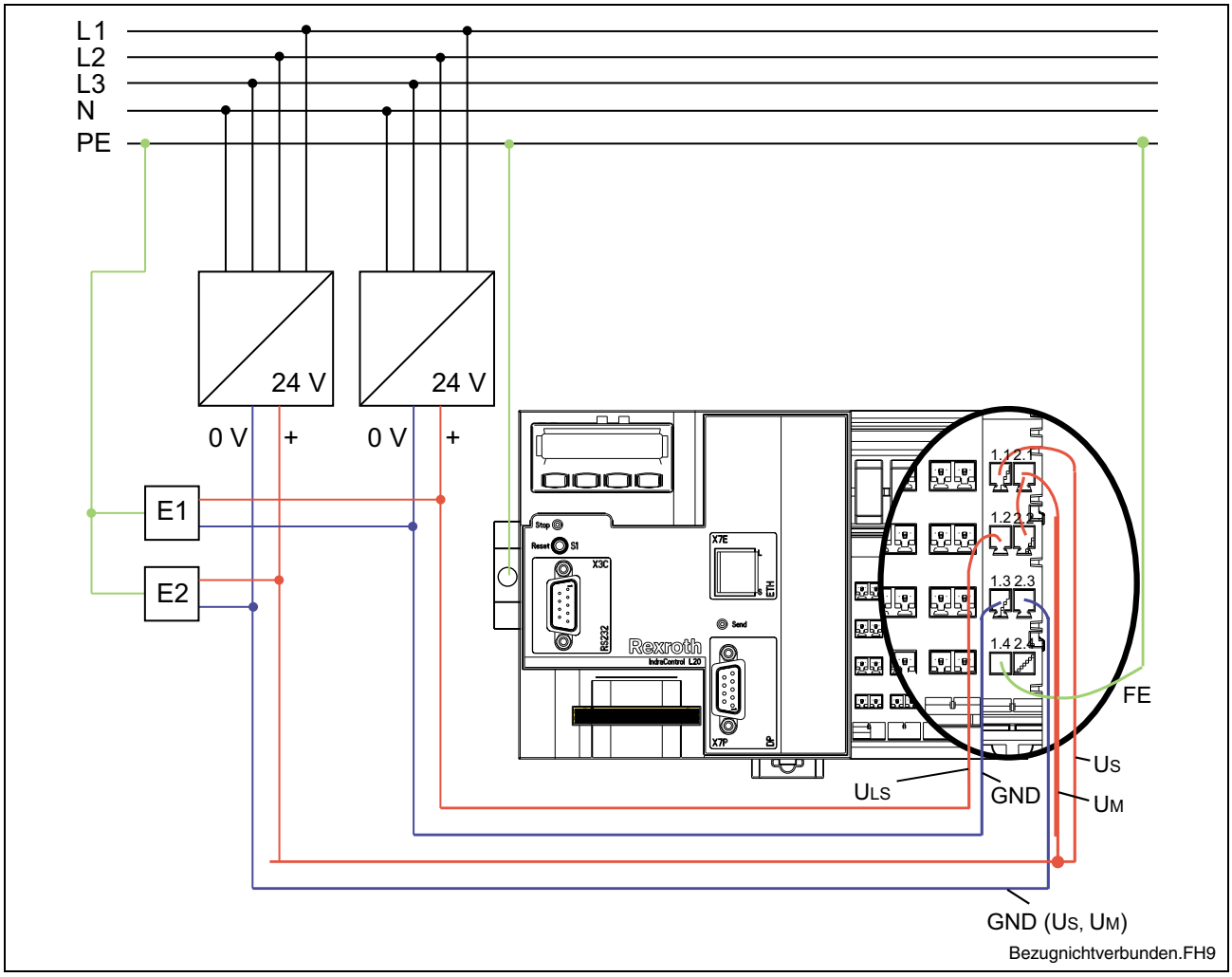


Abb. 8-8: Bezugsleiter nicht mit dem Schutzleiter verbunden

Programmiergerät und Erdung

In Programmiergeräten ist fast immer eine Verbindung zwischen Masse und Schutzerde vorhanden. Diese Verbindung ist problematisch, wenn die Spannungsversorgung der IndraControl L20 mit einem Erdschlussüberwachungsgerät ausgerüstet ist und das Programmiergerät an die IndraControl L20 angeschlossen ist. Wegen der Potenzialbindung der Netzteilbaugruppe wirkt der Erdschluss im Programmiergerät über die Zentraleinheit und die Netzteilbaugruppe auf die Erdschlussüberwachung. Das Überwachungsgerät sollte die Anlage in diesem Fall nicht automatisch abschalten, sondern den Erdschluss nur anzeigen. Das Wartungspersonal sollte über diesen Sachverhalt informiert sein.

Dimensionieren der Spannungszuführung

Beim Dimensionieren der Spannungszuführung sind die maximalen Ströme zu berücksichtigen, siehe DIN VDE 0100–523. Direkt am Gerät muss eine Spannung von 20,4...28,8 V anliegen.

Die Spannung muss auch eingehalten werden bei

- Schwankungen der Netzspannung durch z. B. unterschiedliche Belastung des Netzes,
- unterschiedlichen Lastzuständen, wie z. B. Kurzschluss, Normallast, Lampenlast oder Leerlauf.

Der maximale Leitungsquerschnitt für die Spannungsversorgung beträgt 1,5 mm^2.

Hauptschalter und Sicherungen

Hauptschalter

Für die IndraControl L20 sowie Sensoren und Aktoren muss ein Hauptschalter nach DIN VDE 0100 vorgesehen sein.

Sicherungen

Sicherungen und Leitungsschutzschalter dienen dem Schutz der Zuleitungen in einem Netz. Die Leitungen der Spannungsversorgung der IndraControl L20 müssen abgesichert werden. Hierbei sollte die Versorgung von Sensoren und die Versorgung von Aktoren getrennt abgesichert werden. Sind die Versorgungsleitungen kürzer als 3 m und erdschluss- und kurzschlusssicher verlegt, kann auf eine Absicherung verzichtet werden.

Weitere Kriterien zur Auswahl von Schutzorganen sind:

- Nennspannung
- Temperatur
- Innenwiderstände der Sicherungen
- Einschaltströme
- Leitungslängen
- Vorimpedanz des Netzes
- Möglicher Fehlerort
- Vibration

Weitergehende Informationen finden sie im:

Handbuch Nr. 32
VDE Schriftenreihe
Bemessung und Schutz von Leitungen und Kabeln nach DIN 57 100, VDE 0100–430 und –523.

Außerdem bieten viele Hersteller von Sicherungen und Schutzschaltern entsprechende Informationen an.

Erdung

Eine optimale Erdung ist erforderlich, um mögliche Störungen von der IndraControl L20 und den Rexroth Inline-Modulen fernzuhalten und auf die Erde abzuleiten.

Funktionserdung

Die Hutschiene, auf der die IndraControl L20 montiert wird, muss auf einen metallischen, geerdeten Träger montiert werden, z. B. die Schaltschrankrückwand.

Zur optimalen Störsicherheit ist eine Funktionserdung erforderlich. Der Anschluss der Funktionserdung muss über ein möglichst kurzes Kabel oder besser Masseband erfolgen.

Richtwert:	Länge:	Max. 1 m
	Querschnitt:	6 mm^2

Die IndraControl L20 sowie die Einspeise- und Segmentklemmen haben an ihrer Unterseite FE-Federn (Metallspangen), die eine elektrische Verbindung zur Hutschiene herstellen. Um eine zuverlässige Erdung auch bei einer eventuellen Verschmutzung oder bei Beschädigungen der Metallspange sicherzustellen, ist die IndraControl L20 zusätzlich über den FE-Klemmpunkt mit mindestens einem 1,5-mm^2-Leiter zu erden.

Die Funktionserde FE dient der Störungsableitung. Sie dient nicht als Berührungsschutz für Personen.

Potenzialrangierer

Von der IndraControl L20 führt der Potenzialrangierer FE (Funktionserde) durch alle angeschlossenen Rexroth Inline-Module. Somit sind auch diese Module geerdet, wenn die Erdung der IndraControl L20, der Versorgungsklemmen und der Hutschiene ordnungsgemäß vorgenommen ist.

Potenzialausgleich

Zwischen den Anlagenteilen und der Spannungsversorgung muss ein Potenzialausgleich gemäß DIN VDE 0100 Teil 540 erfolgen.

Alle Komponenten der Anlage müssen an den gekennzeichneten Anschlüssen mit dem Schutzleitersystem PE verbunden werden.

Schirmung

Die Schirmung wird verwendet, um Auswirkungen von Störungen auf das System zu verringern.

Sowohl die PROFIBUS-Leitung als auch die Anschlussleitungen an Modulen für analoge Signale sind zu schirmen.

Beachten Sie bei der Schirmung folgende Punkte:

- Befestigen Sie den Schirm möglichst großflächig unter der Schelle im Schirmanschluss.
- Stellen Sie einen guten Kontakt zwischen Stecker und Modul her.
- Beschädigen oder quetschen Sie keine Adern. Isolieren Sie die Leitungen nicht zu weit ab.
- Schließen Sie die Adern sauber an.

Schirmung der PROFIBUS-Leitung

Zur störfesten Übertragung empfiehlt Bosch Rexroth eine 2-adrige, paarig-verdrillte und geschirmte Leitung, wie sie in der EN 50 170 Teil 8-2 als Leitungstyp A spezifiziert ist. Der ebenfalls dort beschriebene Leitungstyp B ist veraltet und darf daher nicht mehr verwendet werden.

Die Leitungsparameter sind im Kapitel "Schnittstellen" auf Seite 7-14 beschrieben.

Der Leitungsschirm muss im Busstecker aufgelegt werden. Beim Schrankeinbau muss der Leitungsschirm der angeschlossenen PROFIBUS-Leitung möglichst direkt hinter der Kabeldurchführung über Kabelschellen mit einer Schirmschiene verbunden werden. Verwenden Sie hierzu eine entsprechende Schirmklemme.

Schirmung bei analogen Sensoren und Aktoren

- Schließen Sie analoge Sensoren und Aktoren immer mit geschirmten, paarig verdrillten Leitungen an.
- Schließen Sie die Schirmung über den Schirmanschluss-Stecker an.

Der Anschluss des Schirmes an den Schirmstecker ist auf Seite 8-17, "Geschirmte Leitungen über den Schirmstecker anschließen" beschrieben.

Für die Erdung des Schirms gibt es mehrere Möglichkeiten, die sich bei analogen Eingabe- und Ausgabemodulen unterscheiden. Auch die Länge der Leitungen ist dabei zu berücksichtigen.

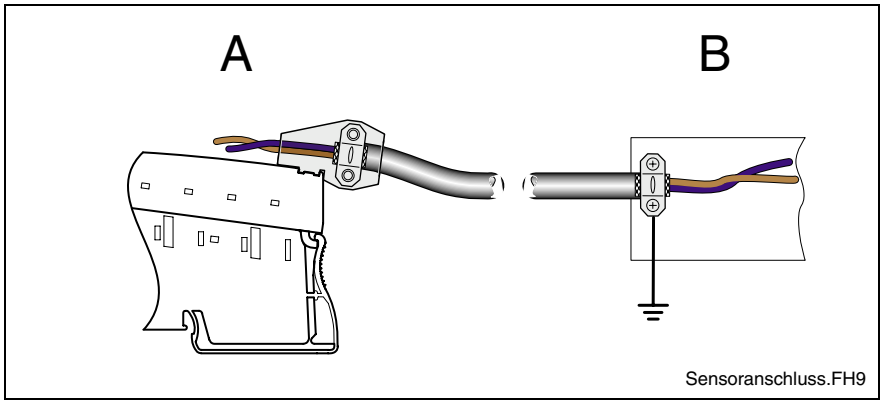
Modultyp	Anschluss am Modul	Leitungslänge	Anschluss am Sensor/Aktor
Analoges Eingabemodul R-IB IL AI 2/SF	Erdungsanschlüsse sind modulintern über ein RC-Glied mit FE verbunden	< 10 m	–
		> 10 m	Sensor direkt auf PE legen
Analoges Ausgabemodul IB R-IL AO...	Über Schirmschelle direkt auf FE	< 10 m	–
		> 10 m	Aktor mit RC-Glied entkoppeln und auf PE legen

Abb. 8-9: Übersicht: Schirmanschluss von analogen Sensoren/Aktoren

Analoges Eingabemodul R-IB IL 24 AI 2/SF anschließen

- Schließen Sie die Schirmung über den Schirmstecker an (siehe Seite 8-17, "Geschirmte Leitungen über den Schirmstecker anschließen").
- Verbinden Sie die Schirmung am Sensor möglichst großflächig mit dem FE-Potenzial.

Der Erdungsanschluss im Modul ist modul-intern über ein RC-Glied mit FE verbunden.



L: A Modulseite
B Sensorseite

Abb. 8-10: Anschluss von analogen Sensoren bei Signalleitungen > 10 m

Hinweis: Wenn Sie beide Kanäle des Moduls R-IB IL AI 2/SF nutzen wollen, haben Sie in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt verschiedene Möglichkeiten, die Schirmung anzuschließen.

1 Verwenden Sie zum Anschluss beider Sensoren eine mehradrige Leitung und schließen Sie den Schirm wie oben beschrieben über den Schirmstecker an.

2 Verwenden Sie zum Anschluss beider Sensoren jeweils eine dünne Leitung und schließen Sie die Schirmung für beide Leitungen zusammen über den Schirmstecker an.

Analoges Ausgabemodul R-IB IL AO ... anschließen

Hinweis:

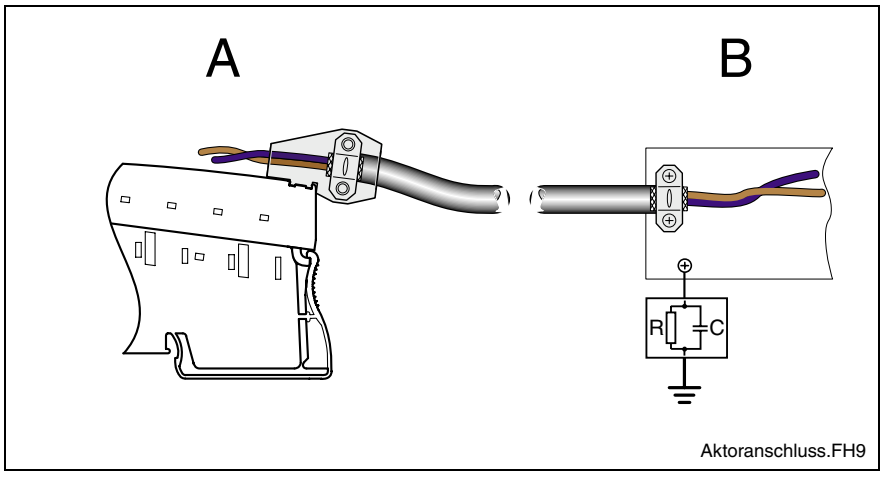
- Schließen Sie die Schirmung über den Schirmanschluss-Stecker an (siehe Seite 8-17, "Geschirmte Leitungen über den Schirmstecker anschließen").
- Verbinden Sie die Schirmung möglichst großflächig mit dem FE-Potenzial.

Hinweis: Entstehung von Erdschleifen!

⇒ Die Schirmung darf nur an einer Stelle direkt mit dem Erdpotenzial verbunden werden.

- Bei Leitungslängen über 10 Meter sollte grundsätzlich eine Entkopplung mittels RC-Glied (auf der Aktorseite) erfolgen.

Der Kondensator C sollte typischerweise den Wert von 1 nF bis 15 nF haben. Der Widerstand R sollte einen Wert von mindestens 10 MΩ besitzen.



L: A Modulseite
B Aktorseite

Abb. 8-11: Anschluss von Aktoren, bei Signalleitungen > 10 m

Leitungen an Zugfederanschlusspunkten anschließen

Die Leitungen für Peripherie und Spannungsversorgung sowohl an der IndraControl L20 als auch an den Rexroth Inline-Modulen werden an den Zugfederanschlusspunkten angeschlossen.

Für die Digitalen Ein- und Ausgänge sowie für die Spannungsversorgung werden ungeschirmte Leitungen verwendet, analoge Ein- und Ausgänge werden mit geschirmten Leitungen angeschlossen.

Es können Leitungen mit einem Anschlussquerschnitt von 0,2 mm² bis 1,5 mm² (AWG 24 – 16) angeschlossen werden, über die Signale bis zu 250 V AC/DC und 5 A geführt werden können.

Ungeschirmte Leitungen anschließen

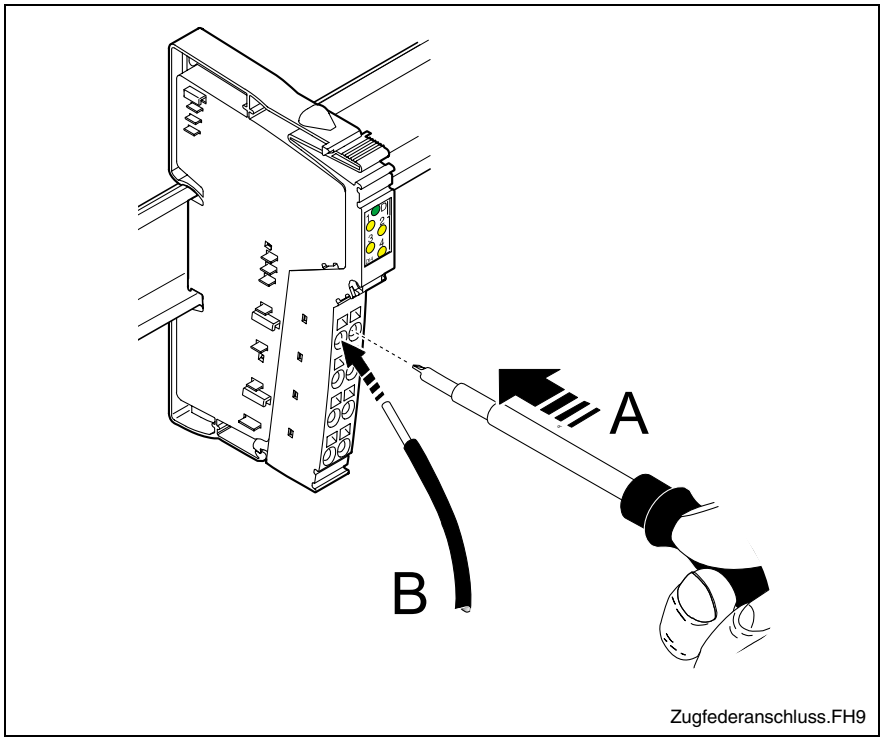


Abb. 8-12: Anschließen von Leitungen an die Zugfederanschlüsse

Verdrahten Sie die Stecker entsprechend Ihrer Anwendung.

Gehen Sie zum Verdrahten folgendermaßen vor:

- Isolieren Sie die Leitung auf einer Länge von 8 mm ab. Die Verdrahtung ist ohne Aderendhülsen vorgesehen. Falls Sie Aderendhülsen verwenden wollen, ist das möglich. Achten Sie dann darauf, dass die Aderendhülsen gut vercrimpt sind.
- Stecken Sie einen Schraubendreher so weit in den Betätigungsschacht des entsprechenden Klemmpunktes (A in Abb. 8-12), dass Sie die Ader in die Öffnung der Feder stecken können. Stecken Sie die Ader ein (B in Abb. 8-12). Ziehen Sie den Schraubendreher aus der Öffnung. Die Ader wird dadurch festgeklemmt. Nach der Installation empfiehlt es sich, die Adern und die Klemmpunkte zu beschriften.

Hinweis: Weitere Informationen zu der Anschlusstechnik finden Sie im Handbuch \2\ Rexroth Inline PROFIBUS DP; Anwendungsbeschreibung (siehe Kapitel "Weiterführende Dokumentationen" auf Seite 1-2).

Geschirmte Leitungen über den Schirmstecker anschließen

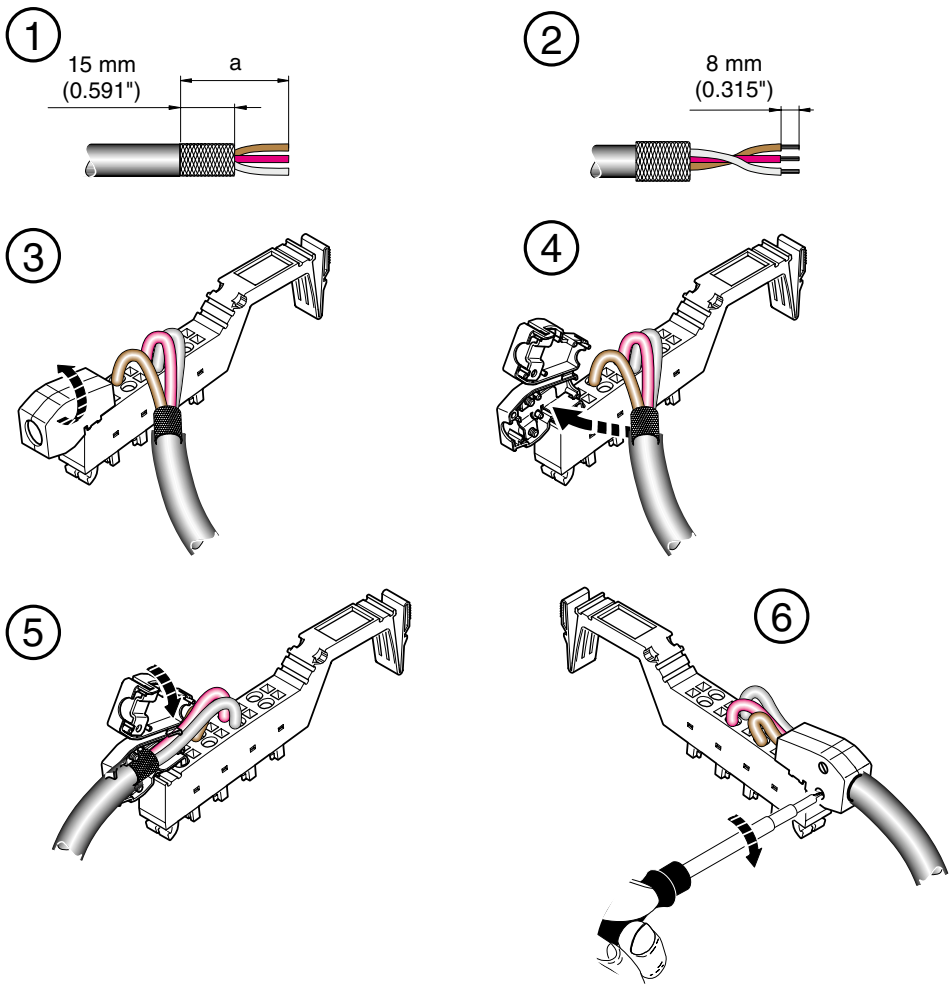


Abb. 8-13: Anschließen des Schirmes an den Schirmstecker

Der Anschluss einer geschirmten Leitung ist hier am Beispiel einer "Analog-Leitung" beschrieben.

Gehen Sie beim Anschluss bitte folgendermaßen vor (Abb. 8-12 und Abb. 8-13):

Leitungen abisolieren (Abb. 8-13)

- Isolieren Sie den Außenmantel der Leitung auf die gewünschte Länge (a) ab (Abb. 1).

  Die gewünschte Länge (a) hängt davon ab, auf welcher Position Sie Adern anschließen und ob die Adern großzügig oder eng zwischen der Anschluss-Stelle und dem Schirmanschluss liegen sollen.
- Kürzen Sie das Schirmgeflecht auf 15 mm (Abb. 1).
- Legen Sie das Schirmgeflecht außen um den Außenmantel (Abb. 2).
- Entfernen Sie die Schutzfolie.
- Isolieren Sie die Leitungen 8 mm weit ab (Abb. 2).

Hinweis: Die Rexroth Inline-Verdrahtung ist ohne Aderendhülsen vorgesehen.

Stecker verdrahten (Abb. 8-12)

- Stecken Sie einen Schraubendreher so weit in den Betätigungsschacht des entsprechenden Klemmpunktes (A), dass Sie die Ader in die Öffnung der Feder stecken können.
- Stecken Sie die Ader ein (B). Ziehen Sie den Schraubendreher aus der Öffnung. Die Ader wird dadurch festgeklemmt.

Schirm anschließen (Abb. 8-13)

Die Steckerbelegung entnehmen Sie bitte dem zugehörigen modulspezifischen Datenblatt.

- Öffnen Sie den Schirmanschluss (Abb. 3).
- Prüfen Sie die Ausrichtung der Schirmschelle im Schirmanschluss.
- Legen Sie die Leitung mit dem umgelegten Schirmgeflecht in den Schirmanschluss (Abb. 4).
- Schließen Sie den Schirmanschluss (Abb. 5).
- Drehen Sie die Schrauben am Schirmanschluss mit einem Schraubendreher fest (Abb. 6).

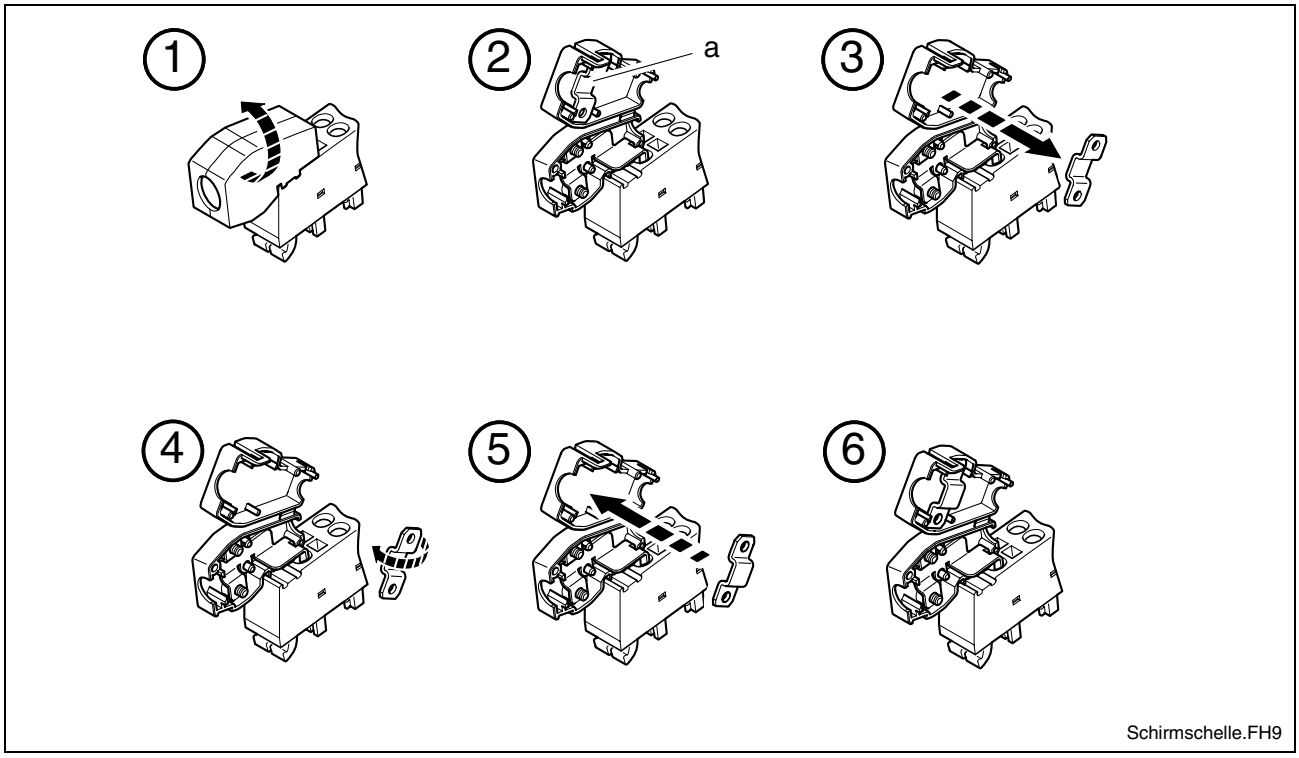


Abb. 8-14: Ausrichtung der Schirmschelle

Schirmschelle (Abb. 8-14)

Die Schirmschelle (a in Abb. 2) im Schirmanschluss können Sie entsprechend dem Leitungsquerschnitt verwenden. Bei dickeren Leitungen muss die Wölbung der Schelle von der Leitung weg gerichtet sein (Abb. 2). Bei dünneren Leitungen muss die Wölbung der Schelle zur Leitung gerichtet sein (Abb. 6).

Falls Sie die Ausrichtung der Schirmschelle ändern müssen, gehen Sie entsprechend Abb. 8-14 folgendermaßen vor:

- Öffnen Sie das Gehäuse des Schirmanschlusses (Abb. 1).
- Der Auslieferungszustand des Schirmanschlusses ist für den Anschluss dickerer Leitungen vorgesehen (Abb. 2).
- Entnehmen Sie die Schelle (Abb. 3), drehen Sie die Schelle entsprechend dem Leitungsquerschnitt (Abb. 4) und setzen Sie die Schelle ein (Abb. 5).
- Abbildung 6 zeigt den Zustand der Schelle für eine dünne Leitung.

8.4 Wartung

Nehmen Sie in Ihren Wartungsplan folgende Tätigkeiten auf:

- Prüfen Sie alle Steck- und Klemmenverbindungen der Komponenten mindestens einmal jährlich auf korrekten Sitz und Beschädigung. Leitungen auf Bruch oder Quetschungen kontrollieren. Lassen Sie beschädigte Teile sofort austauschen.

Notizen

9 Aufbau der Rexroth Inline-Klemmen

9.1 Prinzipieller Aufbau der Klemmen der Kleinsignalebene

Unabhängig von der Funktion und der Baubreite besteht ein Rexroth Inline-Modul der Kleinsignalebene aus dem Elektroniksockel (kurz: Sockel) und dem aufsteckbaren Anschlussstecker (kurz: Stecker).

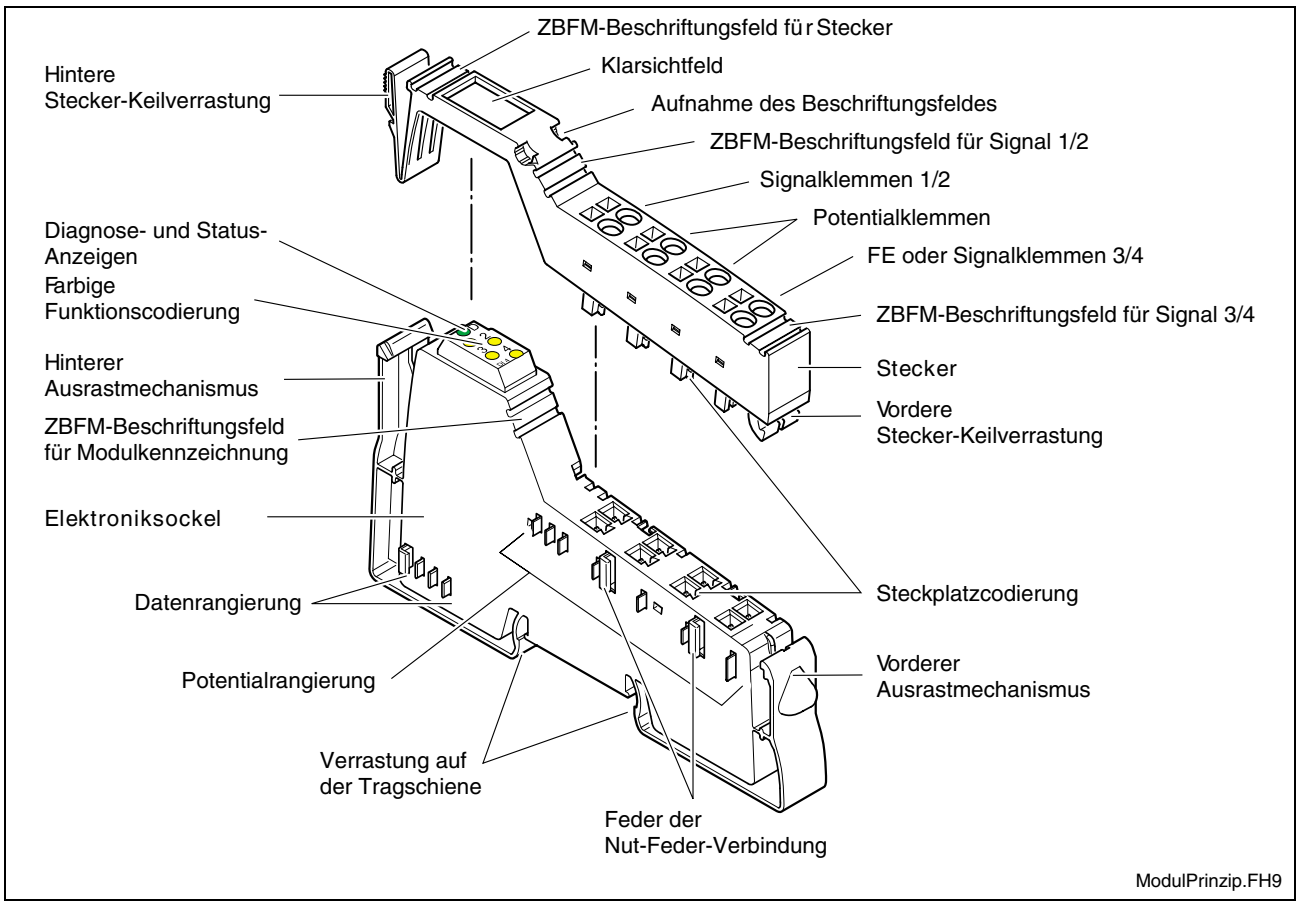


Abb. 9-1: Prinzipieller Aufbau eines Rexroth Inline-Moduls

Die wichtigsten der in Abb. 9-1 dargestellten Einzelteile sind in den Kapiteln "Elektroniksockel" auf Seite 9-1 und "Stecker" auf Seite 9-2 beschrieben.

ZBFM: Zackbandmatten, flach (siehe auch Kapitel "Funktionskennzeichnung und Beschriftung" auf Seite 9-5).

9.2 Elektroniksockel

Im Elektroniksockel befindet sich die gesamte Elektronik des Rexroth Inline-Moduls sowie die Potenzial- und Datenrangierung.

Baubreiten Die Elektroniksockel für Module der Kleinsignalebene stehen standardmäßig in Klemmbreiten von 8 Klemmstellen (8er-Breite) und 2 Klemmstellen (2er-Breite) zur Verfügung. Abweichungen davon sind Kombinationen aus diesen beiden Grundklemmenbreiten (siehe auch Kapitel "Gehäusemaße der Module der Kleinsignalebene" auf Seite 9-8).

9.3 Stecker

Der Anschluss der Peripherie oder der Versorgungsspannungen ist vom Elektroniksockel trennbar als Stecker ausgeführt.

Vorteile

Diese steckbare Verbindung bietet folgende Vorteile:

- Einfacher Wechsel der Modulelektronik im Servicefall. Die Verdrahtung muss nicht gelöst werden.
- Je nach Anforderung können auf einem Elektroniksockel verschiedene Stecker eingesetzt werden.

Steckerbreite

Unabhängig von der Breite des Elektroniksockels haben die Anschlussstecker eine Breite von zwei Klemmstellen. Dementsprechend müssen sie auf einen Sockel mit 2er-Breite 1 Stecker, auf einen Sockel mit 4er-Breite 2 Stecker und auf einen Sockel mit 8er-Breite 4 Stecker aufstecken.

Steckervarianten

Es werden folgende Steckervarianten angeboten:

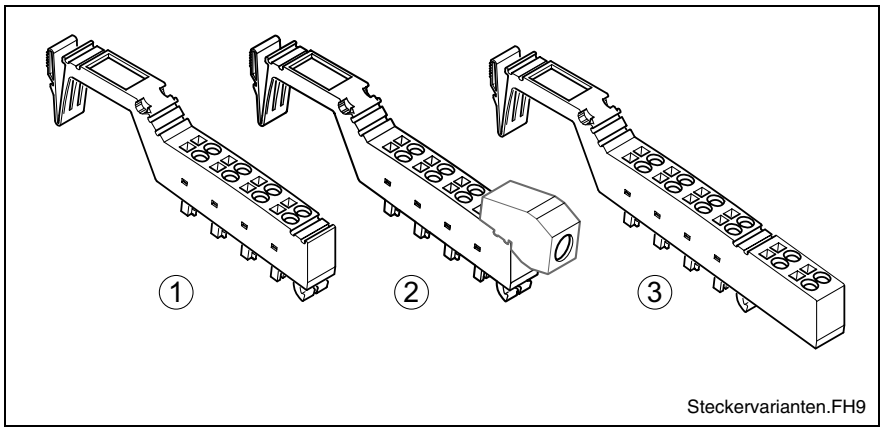


Abb. 9-2: Steckervarianten von Rexroth Inline

Steckerkennzeichnung

Alle Stecker werden mit Farbbedruckung angeboten. Bei den Steckern mit Farbbedruckung sind die Klemmpunkte entsprechend ihrer Funktionen farblich gekennzeichnet.

Folgende Farben kennzeichnen die Signale der Klemmpunkte:

1 Standardstecker

Der graue Standardstecker wird für den Anschluss von zwei Signalen in 4-Leitertechnik verwendet (z. B. digitale Ein-/Ausgangssignale). Der schwarze Standardstecker wird für Versorgungsklemmen verwendet. Seine nebeneinander liegenden Kontakte sind intern gebrückt (siehe B1 in Abb. 9-4). Für die Versorgungsklemme der IndraControl L20 ist der Stecker B2 zu verwenden, bei dem nur die FE-Anschlüsse gebrückt sind.

2 Schirmstecker

Dieser graue Stecker wird für Signale verwendet, die über geschirmte Leitungen angeschlossen werden (z. B. analoge Ein-/Ausgangssignale). Der FE- bzw. Schirmungsanschluss erfolgt nicht über Klemmpunkte, sondern über eine Schirmschelle.

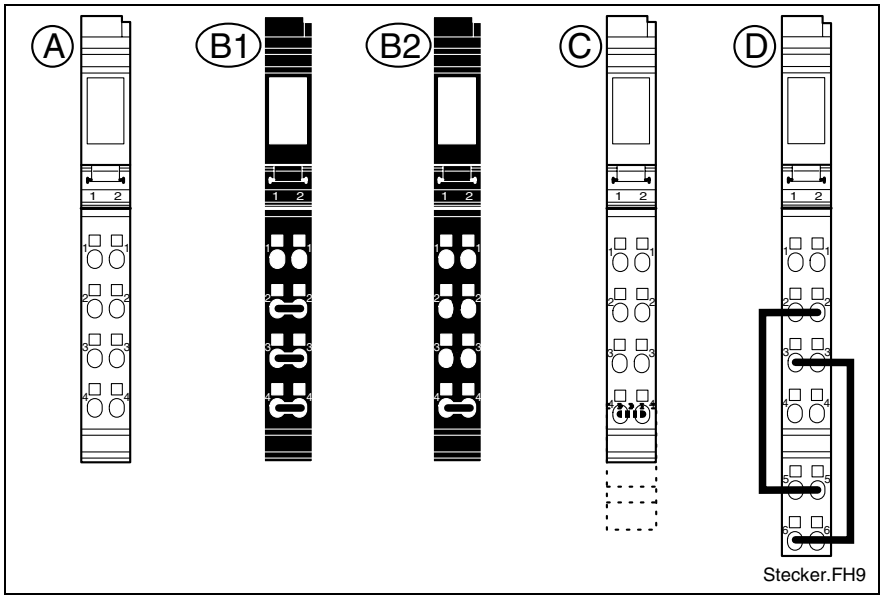
3 Erweiterter Doppelsignalstecker

Dieser graue Stecker wird für den Anschluss von vier Signalen in 3-Leitertechnik verwendet (z. B. digitale Ein-/Ausgangssignale).

Farbe	Signal am Klemmpunkt
Rot	+
Blau	-
Grün	Funktionserde

Abb. 9-3: Farbliche Kennzeichnung der Klemmpunkte

Innerer Aufbau der Stecker



L:
- A Grauer Stecker zum Peripherieanschluss
- B1 Schwarzer Stecker für Versorgungsklemmen PWR/IN und SEG/F (Bestellbezeichnung: R-IB IL SCN-PWR IN-CP)
- B2 Schwarzer Stecker für Versorgungsklemmen der IndraControl L20 (aus Steckersatz R-IB IL CML S01-PLSET)
- C Grauer Schirmstecker für Analog-Klemmen
- D Grauer langer Stecker zum Peripherieanschluss

Abb. 9-4: Aufbau der Stecker

Hinweis: Der Stecker B1 darf nicht für die Versorgung der IndraControl L20 verwendet werden.

Eine bereits im Stecker integrierte Brückung von Klemmpunkten ist in Abb. 9-4 dargestellt.

Beim Schirmstecker erfolgt die Brückung durch den Schirmanschluss-Stecker, bei allen anderen Steckern durch eine Verbindung der Klemmpunkte.

Hinweis: Um Fehlfunktionen zu vermeiden, rasten Sie nur den Stecker auf ein Modul auf, der dafür vorgesehen ist. In jedem modulspezifischen Datenblatt ist angegeben, welcher Stecker benutzt werden soll. Der schwarze Stecker darf nicht auf ein Modul gesetzt werden, für das ein Doppelsignalstecker vorgesehen ist. Dieses Vertauschen führt zum Kurzschluss zwischen zwei Signalklemmpunkten (1.4 - 2.4).

Wichtig: **Setzen Sie auf die Versorgungsklemme an der IndraControl L20 nur einen schwarzen Stecker vom Typ B2 (aus Steckersatz R-IB IL CML S01-PLSET)! Die Brückung der Klemmpunkte sorgt bei einer Potenzialweiterführung dafür, dass das Potenzial über die Brückung im Stecker weitergeleitet wird und nicht über die Platine des Moduls.**

Stecker-Codierung

Sie können die Stecker gegen falsches Aufstecken sichern, indem Sie Sockel und Stecker codieren.

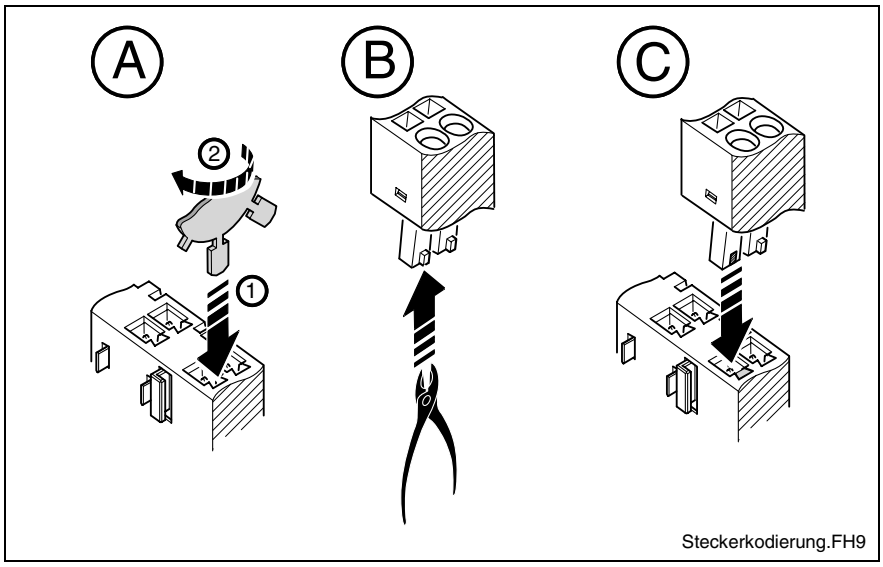


Abb. 9-5: Steckerkodierung

- Stecken Sie dazu ein Codierprofil in die Codiernut im Sockel (1) und drehen Sie es von dem Plättchen ab (2) (Abb. 9-5/A).
- Kneifen Sie mit einem Seitenschneider die zugehörige Codiernase vom Steckeranschluss ab (Abb. 9-5/B).

Anschließend passen nur Sockel und Stecker mit gleicher Codierung zusammen (Abb. 9-5/C).

9.4 Funktionskennzeichnung und Beschriftung

Zur optischen Erkennung der Funktion sind die Module farbig gekennzeichnet (1 in Abb. 9-6).

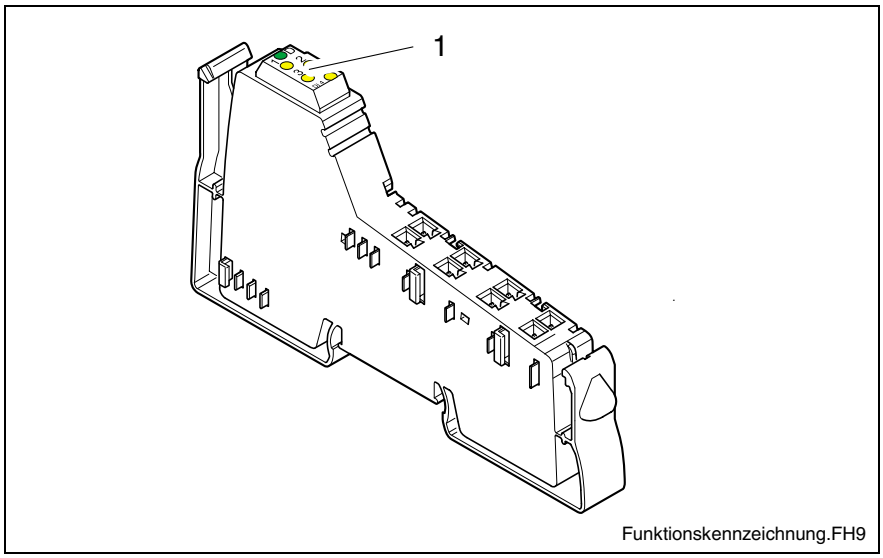


Abb. 9-6: Funktionskennzeichnung

Folgende Farben kennzeichnen die Funktionen:

Farbe	Funktion des Moduls
Hellblau	Digitaler Eingang 24-V-Bereich
Rosa	Digitaler Ausgang 24-V-Bereich
Blau	Digitaler Eingang 120-/230-V-Bereich
Rot	Digitaler Ausgang 120-/230-V-Bereich
Grün	Analoger Eingang
Gelb	Analoger Ausgang
Orange	Feldbuskoppler, Funktionsmodule
Schwarz	Einspeiseklemme / Segmentklemme

Abb. 9-7: Farbliche Kennzeichnung der Module

Hinweis: Alle zugelassenen Module finden Sie im Kapitel "Bestellinformationen" auf Seite 11-2.

Steckerkennzeichnung

Die farbliche Kennzeichnung der Klemmpunkte ist auf dieser Seite beschrieben (siehe oben).

Beschriftung/Klemmpunkt-Nummerierung

Die Nummerierung der Klemmpunkte soll am Beispiel eines Moduls mit 8er-Breite verdeutlicht werden.

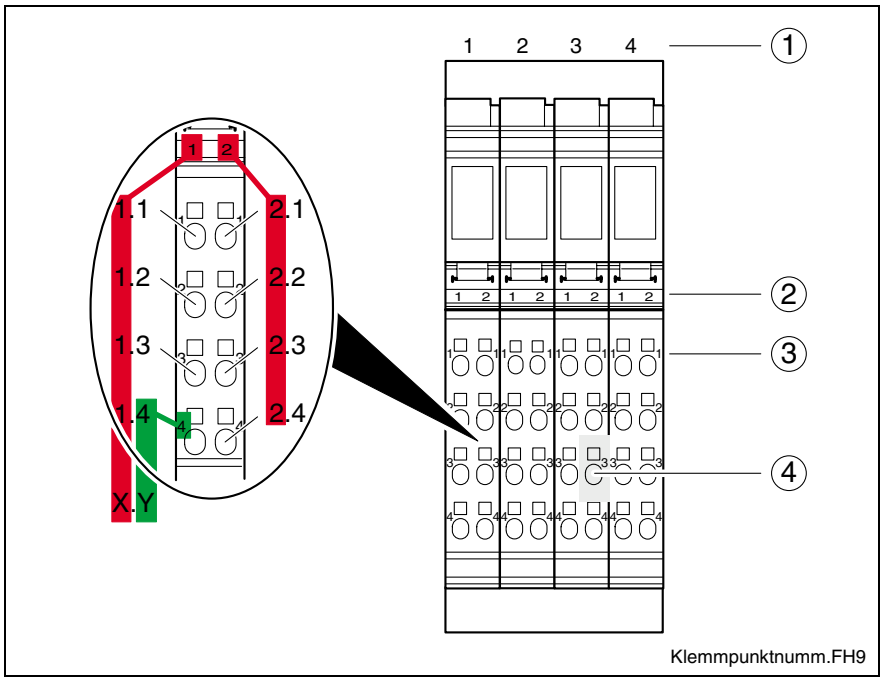


Abb. 9-8: Klemmpunkt-Nummerierung

Steckplatz/Stecker

Die Steckplätze (Stecker) auf einem Sockel werden durchnummeriert (1 in Abb. 9-8). Diese Nummerierung ist **nicht** auf dem Modul angegeben.

Klemmpunkt

Auf jedem Stecker sind die Klemmpunkte mit X.Y gekennzeichnet.

X ist die Nummer der Klemmpunktreihe auf dem Stecker. Sie ist oberhalb der Klemmpunktreihe angegeben (2 in Abb. 9-8).

Y ist die Nummer des Klemmpunktes einer Reihe. Sie ist direkt am Klemmpunkt angegeben (3 in Abb. 9-8).

Somit ergibt sich die genaue Bezeichnung eines Anschlusses aus Steckplatz und Klemmpunkt. Für den grau hinterlegten Anschluss (4 in Abb. 9-8) ergibt sich somit die Nummerierung: Steckplatz 3, Klemmpunkt 2.3.

Zusätzliche Beschriftung

Zusätzlich zu dieser Modulbedruckung können Sie die Steckplätze, Klemmpunkte und Anschlüsse mit Zackbändern und Beschriftungsfeldern kennzeichnen.

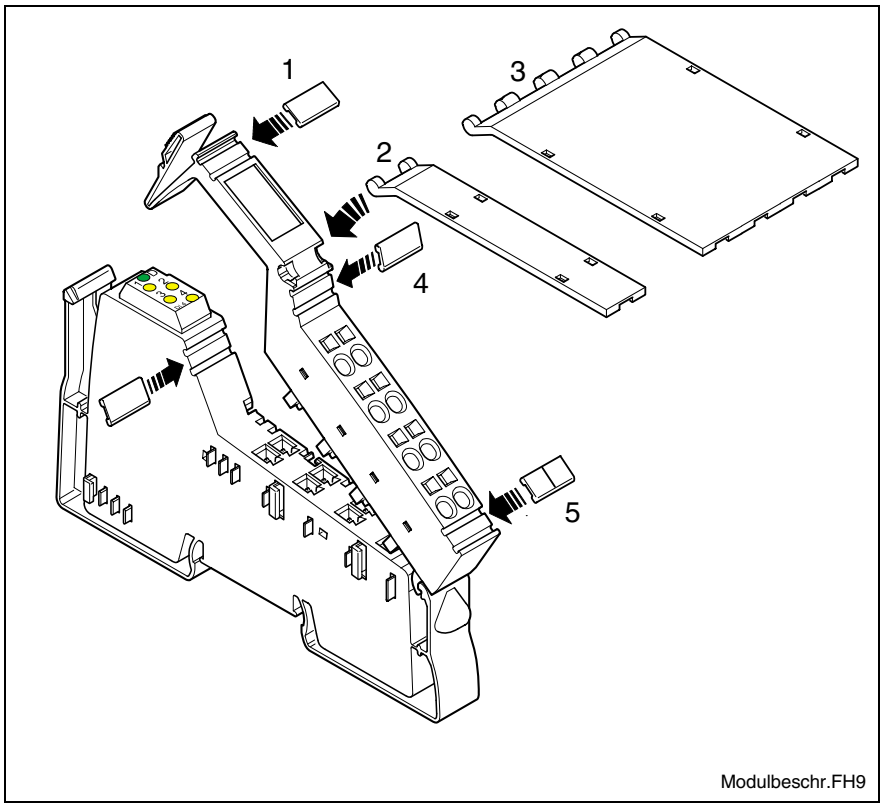


Abb. 9-9: Beschriftung von Modulen

Zur Beschriftung der Steckplätze und Klemmpunkte stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1 Sie können jeden Anschlussstecker individuell mit Zackband beschriften.

2 / 3 Optional können Sie ein großes Beschriftungsfeld nutzen. Dieses Beschriftungsfeld steht in zwei Breiten zur Verfügung, entweder als Beschriftungsfeld über einen Stecker (2 in Abb. 9-9) oder als Beschriftungsfeld über vier Stecker (3 in Abb. 9-9). Darauf können Sie jeden Kanal individuell mit Fließtext beschriften. Im oberen Steckerkopf ist für die Aufnahme dieses Beschriftungsfeldes eine Nut eingelassen. Das Beschriftungsfeld lässt sich hoch- und herunterklappen. In beiden Endstellungen sorgt eine leichte Rastung dafür, dass sich das Beschriftungsfeld in der Position hält.

4 / 5 Sie können jedes Signal mittels Zackband individuell beschriften. Bei einem Doppelsignalstecker ist die obere Nut (4 in Abb. 9-9) zur Beschriftung der Signale 1/2 vorgesehen, die untere Nut (5 in Abb. 9-9) für die Signale 3/4.

6 Auf dem Elektroniksockel besteht die Möglichkeit, jeden Steckplatz individuell mit Zackband zu beschriften. Diese Beschriftung ist bei aufgesetztem Stecker verdeckt.

Sie können durch die Beschriftungen am Stecker und am Elektroniksockel Stecker und Steckplatz eindeutig zuordnen.

9.5 Gehäusemaße der Module der Kleinsignalebene

Der Einsatzbereich kleiner E/A-Stationen ist heute vielfach der 80 mm Standardschaltkasten. Die Rexroth Inline-Module sind so konzipiert, dass sie in diesem Typ von Schaltkasten eingesetzt werden können.

Die Gehäusemaße eines Moduls definieren sich aus den Maßen des Elektroniksockels und den Maßen des Anschluss-Steckers.

Die Elektroniksockel der Module der Kleinsignalebene stehen in drei Baubreiten (12,2 mm, 24,4 mm und 48,8 mm) zur Verfügung.

Darauf werden entweder ein, zwei oder vier Stecker mit einer Breite von 12,2 mm gesteckt.

Mit gestecktem Stecker hat jedes Modul eine Tiefe von 71,5 mm.

Die Höhe des Moduls ist abhängig vom verwendeten Anschluss-Stecker. Die Stecker stehen in drei verschiedenen Varianten zur Verfügung (siehe Abb. 9-13).

2er-Gehäuse

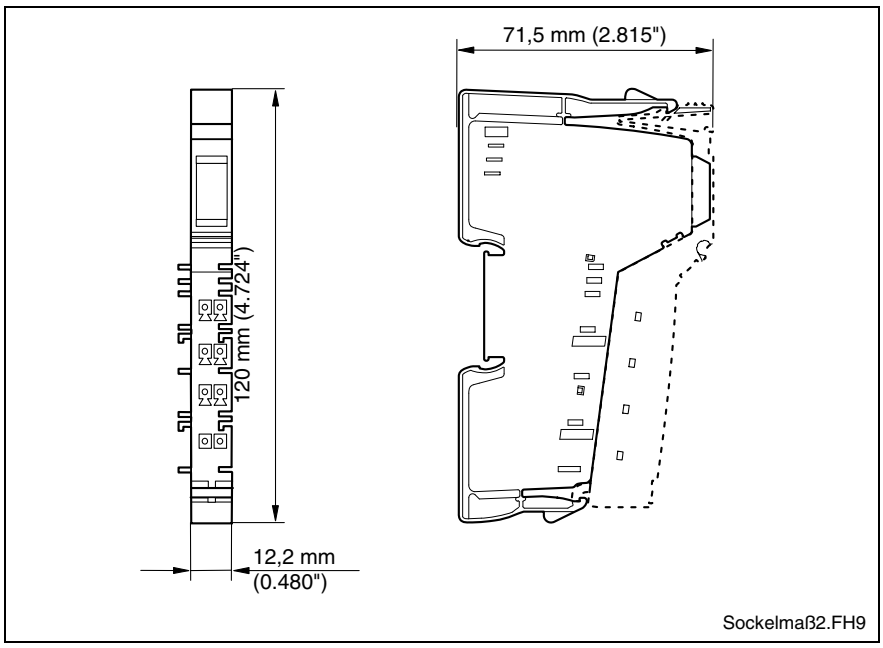


Abb. 9-10: Maße der Elektroniksockel (2er-Gehäuse)

4er-Gehäuse

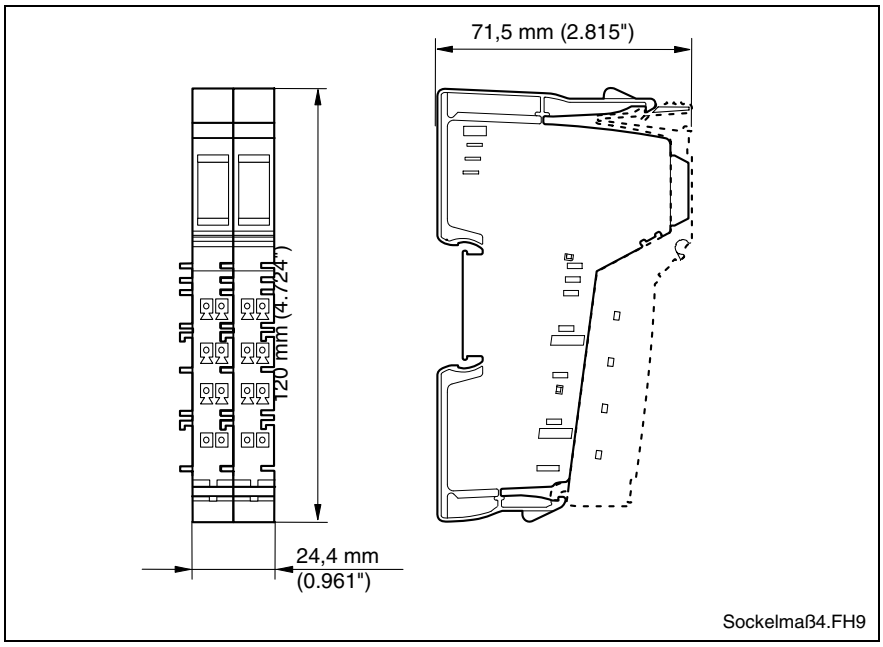


Abb. 9-11: Maße der Elektroniksockel (4er-Gehäuse)

8er-Gehäuse

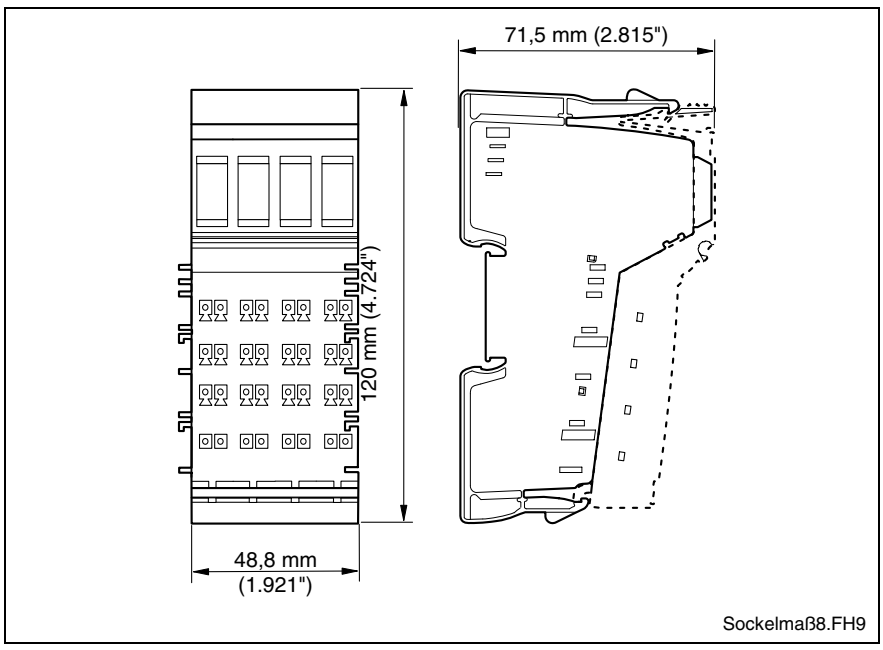
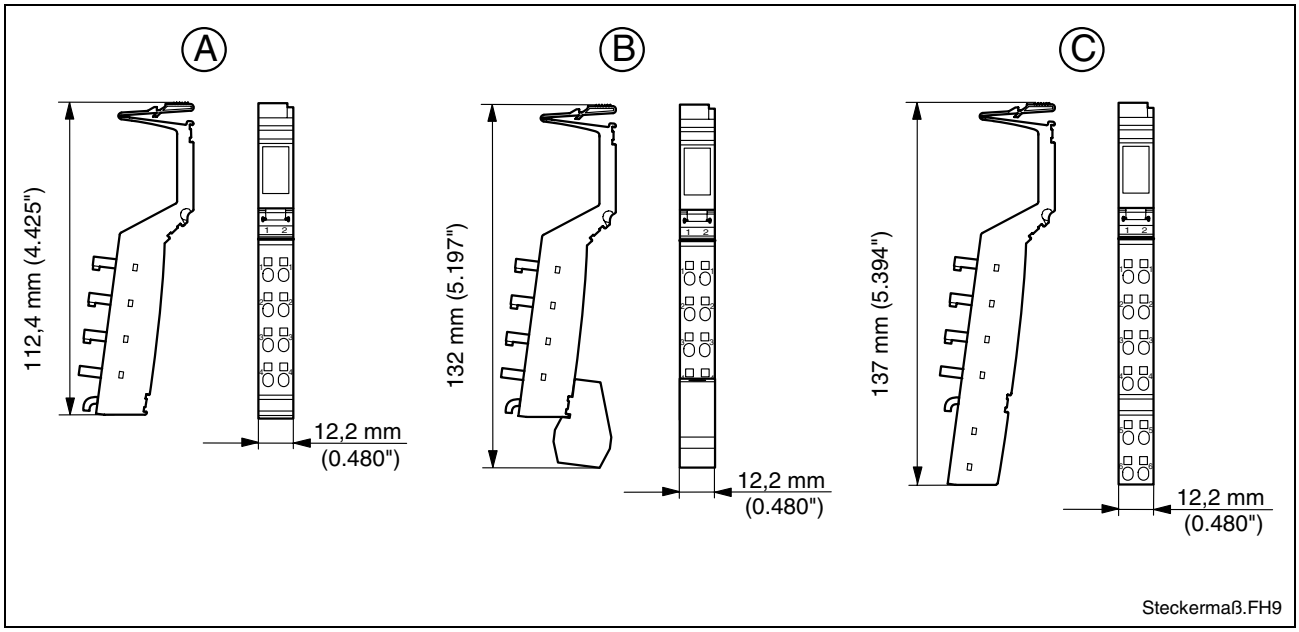


Abb. 9-12: Maße der Elektroniksockel (8er-Gehäuse)

Stecker



L: A Standardstecker
B Schirmstecker
C Erweiterter Doppelsignalstecker

Abb. 9-13: Maße der Stecker

Die Tiefe der Stecker ist irrelevant, da sie die Tiefe des Gesamtmoduls nicht beeinflusst.

9.6 Elektrische Potenzial- und Datenrangierung

Ein wesentliches Merkmal der Produktfamilie Rexroth Inline ist das stationsinterne Potenzialrangiersystem. Der Aufbau der elektrischen Verbindung zwischen den einzelnen Stationsteilnehmern erfolgt automatisch beim Stationsaufbau. Mit dem Aneinanderrasten der einzelnen Stationsteilnehmer baut sich eine Stromschiene für den jeweiligen Stromkreis auf. Mechanisch wird das durch ein Ineinandergreifen von Messer- und Federkontakt der benachbarten Module realisiert.

Durch einen besonderen Segmentstromkreis entfällt für den Anwender die zusätzliche externe Potenzialweiterführung zu den benachbarten Modulen.

In einer Station sind zwei unabhängige Stromkreise realisiert:

- Logikstromkreis
- Stromkreis der Peripherie

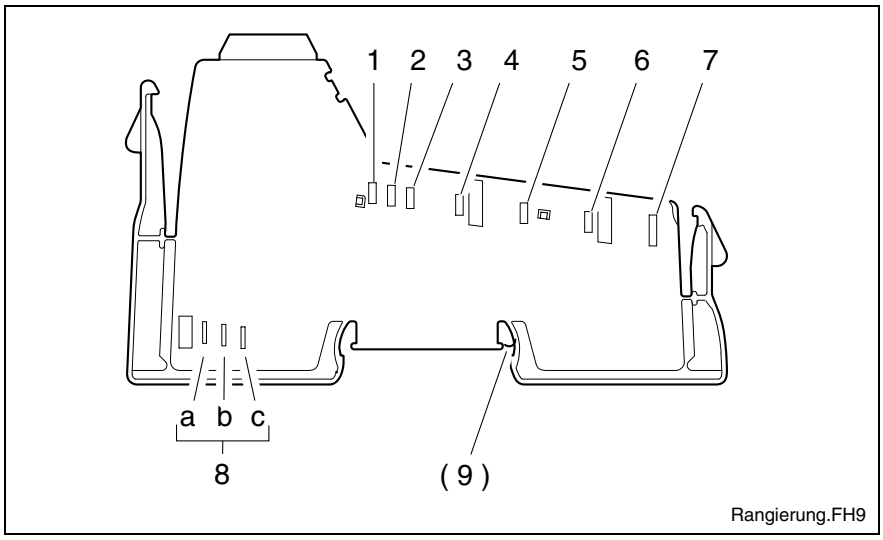


Abb. 9-14: Potenzial- und Datenrangierung

Nr.	Funktion		Bedeutung
1	7,5 V	U_L	Versorgung der Modulelektronik (Logikversorgung)
2	24 V	U_{ANA}	Peripherie-Versorgung für Analog-Module
3	GND		Masse der Logikversorgung und der Peripherie-Versorgung für Analog-Module
4	24 V	U_S	Versorgung des Segmentkreises (gegebenenfalls gegen Überlast geschützt). Dieser Rangierer existiert nicht in den Spannungsebenen von 120 V und 230 V.
5	24 V	U_M	Versorgung des Hauptkreises (gegebenenfalls gegen Überlast geschützt)
6	GND	GND	Masse der Segment- und Hauptversorgung (Nullleiter)
7	FE	FE	Funktionserde
(9)	(FE-Feder)		FE-Kontakt zur Hutschiene (nicht bei allen Modulen)

Abb. 9-15: Potenzialrangierer (siehe Abb. 9-14)

Wichtig: **Der Potenzialrangierer GND trägt den Summenstrom von Haupt- und Segmentkreis. Er darf die maximale Strombelastbarkeit der Potenzialrangierer von 8 A nicht überschreiten. Wird bei der Projektierung der Grenzwert von 8 A an einem der Potenzialrangierer U_S , U_M und GND erreicht, muss eine neue Einspeiseklemme gesetzt werden!**

Hinweis: Der Potenzialrangierer FE muss an der IndraControl L20 über den Klemmpunkt 1.4 oder 2.4 mit einer Erdungsklemme verbunden werden (siehe Abb. 9-8). Zusätzlich wird er an jeder Versorgungsklemme über die FE-Feder mit der geerdeten Hutschiene verbunden und durch alle Module geführt.

Nr.	Funktion	Bedeutung
8a	DI1	Lokalbus-Signal (Data In)
8b	DO1	Lokalbus-Signal (Data Out)
8c	DCLK	Taktsignal, Lokalbus

Abb. 9-16: Datenrangierer (siehe Abb. 9-14)

9.7 Stromkreise und Spannungsversorgung innerhalb einer Rexroth Inline-Station

Innerhalb einer Rexroth Inline-Station existieren mehrere Stromkreise. Diese werden automatisch beim Aneinanderrasten der Module aufgebaut. Über die Potenzialrangierer werden die Spannungen der verschiedenen Stromkreise den angeschlossenen Modulen zur Verfügung gestellt.

Hinweis: An welchen Stromkreis die Peripherieschaltung eines speziellen Moduls angeschlossen wird, entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung.

Belastbarkeit der Rangierkontakte

Die maximale Strombelastbarkeit der seitlichen Rangierkontakte muss für jeden Stromkreis beachtet werden. Die Strombelastbarkeit für alle Potenzialrangierer ist in den folgenden Abschnitten angegeben.

Die Anordnung der Potenzialrangierer finden Sie im Kapitel "Elektrische Potenzial- und Datenrangierung" auf Seite 9-11.

Der Anschluss der Versorgungsspannungen ist im Kapitel "Spannungsversorgung" auf Seite 7-2 beschrieben.

Zum Anschluss der Spannungen beachten Sie bitte die Hinweise in den modulspezifischen Datenblättern.

9.8 Diagnose- und Status-Anzeigen

Zur Fehlerdiagnose vor Ort sind sowohl die IndraControl L20 als auch alle Module mit Diagnose- und Status-LEDs ausgestattet.

Diagnose

Die Diagnose-Anzeigen (rot/grün) geben Hinweis auf die Art und den Ort des Fehlers. Ein Modul arbeitet einwandfrei, wenn alle seine grünen LEDs leuchten.

Nachdem der Fehler behoben ist, zeigen die Anzeigen sofort den aktuellen Zustand an.

Status

Die Status-Anzeigen (gelb) zeigen den Status des zugehörigen Ein-/Ausgangs bzw. des angeschlossenen Gerätes an.

Hinweis: Welche Diagnose- und Status-Anzeigen auf einem speziellen Modul vorhanden sind, entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung.

Anzeigen auf der IndraControl L20

Die Bedeutung der Leuchtdioden auf der IndraControl L20 sind bereits in den entsprechenden Kapiteln ausführlich beschrieben. Hier folgt eine Zusammenfassung.

Schnittstellen-LEDs

Am linken Teil der IndraControl L20 sind diverse LEDs angeordnet, die insbesondere Zustände der Schnittstellen anzeigen:

LED "Stop"	Bedeutung (firmwareabhängig)
Aus	Normalzustand
Rot	STOP / Systemfehler
Rot blinkend	Ausgänge sind gesperrt

Abb. 9-17: Bedeutung der LED "STOP" (siehe Kapitel "Reset-Taster und Leuchtdiode" auf Seite 6-2)

LED "Send" (optional)	Bedeutung
LED ein	IndraControl L20 gibt Daten über den PROFIBUS DP aus.

Abb. 9-18: Bedeutung der LED "Send" (siehe Kapitel "PROFIBUS DP" auf Seite 7-14)

.

LEDs an der Spannungsversorgung

An der Klemmenleiste für die Spannungsversorgung sind folgende LEDs angeordnet:

LED "UM"	Bedeutung
Aus	Hauptkreisversorgung fehlt
Grün	24-V-Versorgung U_M des Hauptkreises vorhanden

Abb. 9-19: Diagnose-LED der Einspeiseklemme

LED "US"	Bedeutung
Aus	Segmentkreisversorgung fehlt
Grün	24-V-Versorgung U_S des Segmentkreises vorhanden

Abb. 9-20: Diagnose-LED der Segmentklemme

LED "UL"	Bedeutung
Aus	Versorgungsspannung U_{LS} fehlt
Grün	24-V-Versorgungsspannung U_{LS} vorhanden

Abb. 9-21: Diagnose-LED der Versorgungsspannung

LEDs "FS" und "FN"	Bedeutung
	Zur Zeit ohne Funktion

Abb. 9-22: LEDs "FS" und "FN"

LEDs an den Onboard-E/As

An den digitalen Onboard-E/As ist jedem Ein- und Ausgang eine LED zugeordnet, die den Zustand dieses Ein- oder Ausgangs angibt.

LEDs 1, 2, 3, 4	Bedeutung
Aus	Entsprechender Ein-/Ausgang ist nicht gesetzt
Gelb	Entsprechender Ein-/Ausgang ist gesetzt

Abb. 9-33: Status-LEDs der Ein-/Ausgabeklemmen

Außerdem ist eine mit D gekennzeichnete Leuchtdiode angebracht:

Leuchtdiode D	Bedeutung
Aus	24 V fehlen
Grün	24 V liegen an
Rot	Kurzschluss oder Überlast

Abb. 9-23: Leuchtdiode D (siehe Kapitel "Digitale Onboard-Eingänge" und "Digitale Ausgänge" ab Seite 7-8)

Anzeigen auf den Versorgungsklemmen

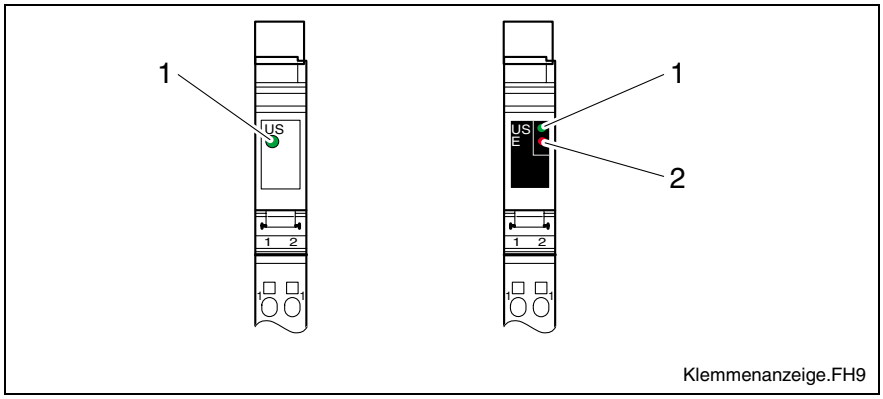


Abb. 9-24: Mögliche Anzeigen auf Versorgungsklemmen (hier: Segmentklemme ohne und mit Sicherung)

Diagnose Von den Versorgungsklemmen können Sie folgende Zustände ablesen:

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
UM (1)	Grün	Ein	24-V-Versorgung des Hauptkreises vorhanden
		Aus	Hauptkreis-Versorgung nicht vorhanden

Abb. 9-28: Diagnose-LED der Einspeiseklemme

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
US (1)	Grün	Ein	24-V-Versorgung des Segmentkreises vorhanden
		Aus	Segmentkreis-Versorgung nicht vorhanden

Abb. 9-29: Diagnose-LED der Segmentklemme

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
E (2)	Rot	Ein	Sicherung fehlt oder hat ausgelöst
		Aus	Sicherung in Ordnung

Abb. 9-30: Zusätzliche LED bei Versorgungsklemmen mit Sicherung

Hinweis: Bei Modulen mit Sicherung zeigt die grüne LED das Vorhandensein der Haupt- oder Segmentspannung **vor** der Sicherung an. Das heißt, wenn die grüne LED leuchtet, liegt die Spannung vor der Sicherung an. Leuchtet auch die rote LED, liegt die Spannung ausgangsseitig nicht an! Entweder ist keine Sicherung vorhanden, oder sie ist defekt.

Anzeigen auf den Ein-/Ausgabemodulen

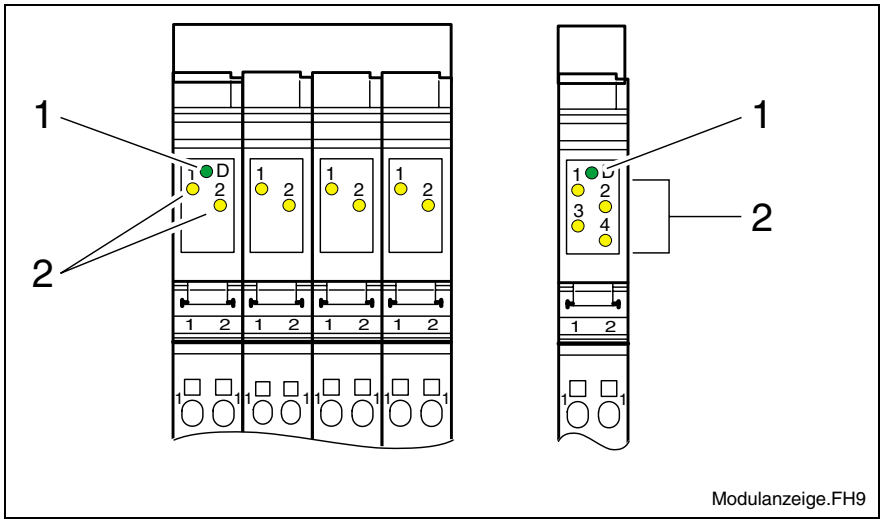


Abb. 9-25: Anzeigen auf Ein-/Ausgabemodulen

Diagnose

Von Ein-/Ausgabemodulen können Sie folgende Zustände ablesen:

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
D (1)	Grün	Ein	Lokalbus aktiv
		Blinkend: 0,5 Hz (langsam)	Logikspannung vorhanden, Lokalbus nicht aktiv
		2 Hz (mittel)	Logikspannung vorhanden, Lokalbus aktiv, Peripheriefehler liegt an
		4 Hz (schnell)	Logikspannung vorhanden, Modul vor dem blinkenden Modul ist ausgefallen, oder Modul selbst ist defekt; Module ab dem blinkenden Modul sind nicht im Konfigurationsrahmen enthalten
		Aus	Logikspannung nicht vorhanden, Lokalbus nicht aktiv

Abb. 9-26: Diagnose-LED der Ein-/Ausgabemodule

Status

Der Status des Ein- bzw. Ausgangs kann an der entsprechenden gelben LED abgelesen werden.

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
1, 2, 3, 4 (2)	Gelb	Ein	Entsprechender Ein-/Ausgang ist gesetzt
		Aus	Entsprechender Ein-/Ausgang ist nicht gesetzt

Abb. 9-33: Status-LEDs der Ein-/Ausgabeklemmen

Zuordnung zwischen Status-LED und Ein-/Ausgang

Die Zuordnung zwischen einer Status-LED und dem entsprechenden Ein-/Ausgang ist in der Funktionsbeschreibung angegeben.

Anzeigen auf anderen Inline-Modulen

Diagnose- und Status-Anzeigen auf anderen Inline-Modulen (z. B. Funktionsmodulen oder Leistungsmodulen) entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung.

Notizen

10 Entsorgung und Umweltschutz

10.1 Entsorgung

Produkte

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind.

Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
97816 Lohr am Main

Verpackungen

Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Holz und Styropor. Sie können problemlos der Verwertung zugeführt werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichtet werden.

10.2 Umweltschutz

Keine Freisetzung von gefährlichen Stoffen

Unsere Produkte enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen können. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu befürchten.

Enthaltene Stoffe

Elektronikgeräte

Elektronikgeräte enthalten im Wesentlichen:

- Stahl
- Aluminium
- Kupfer
- Kunststoffe
- Elektronikbauteile und –baugruppen

Motoren

Motoren enthalten im Wesentlichen:

- Stahl
- Aluminium
- Kupfer
- Messing
- Magnetische Werkstoffe
- Elektronikbauteile und –baugruppen

Recycling

Durch den hohen Metallanteil können die Produkte überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Um eine optimale Metallrückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich.

Die Metalle, die in den elektrischen und elektronischen Baugruppen enthalten sind, können mittels spezieller Trennverfahren ebenfalls zurückgewonnen werden. Die hierbei anfallenden Kunststoffe können einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

Sofern die Produkte Batterien oder Akkumulatoren enthalten, sind diese vor dem Recycling zu entfernen und zu entsorgen.

11 Bestellinformationen

11.1 Typenschlüssel

Die IndraControl L20 ist in verschiedenen Varianten gemäß dem folgenden Typenschlüssel erhältlich.

Kurztext-Spalte →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Beispiel:	C	M	L	2	0	.	1	-	N	P	-	1	2	0	-	N	A	-	N	N	N	N	-	N	W																

1. Produkt
1.1 Haupteinheit = CM

2. Gehäuseausführung
2.1 Inline. . . . . = L

3. Baureihe
3.1 ST40 . . . . . = 20

4. Ausführung
4.1 1 . . . . . = 1

5. Kommunikationsschnittstelle

SERCOS	PROFIBUS	Kurzt. Spalte 9	Kurzt. Spalte 10
-	x	N	P

6. Rechnerspezifikation

RAM (MB)	NvRAM (kB)	SRAM (MB)	Kurzt. Spalte 12	Kurzt. Spalte 13	Kurzt. Spalte 14
16	64	ohne	1	2	0

7. Lüfter
7.1 ohne . . . . . = N

8. digitale Ein- / Ausgänge
8.1 8 Eingänge / 8 Ausgänge . . . . . = A

9. Sonstige Ausführung
9.1 keine. . . . . = NNNN

10. Firmware
10.1 ohne Firmware . . . . . = NW

Typenschlüssel1.FH9

Abb. 11-1: Typenschlüssel

11.2 Zubehör

Notwendiges Zubehör

Steckersatz

Zum Anschluss der IndraControl L20 benötigen Sie einen Steckersatz:

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
R-IB IL CML S01-PLSET	R911299856	Steckersatz für IndraControl L20

Weiteres Zubehör

Rexroth Inline-Module

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
Digitale Eingabeklemmen:		
R-IB IL 24 DI 2	R911289286	2 Eingänge, 24 V DC, 4-Leiter-Anschluss, Breite 12,2 mm
R-IB IL 24 EDI 2-DES	R911289292	2 Desina-Diagnoseeingänge, Baubreite 12,2 mm
R-IB IL 24 DI 4	R911289287	4 Eingänge, 24 V DC, 3-Leiter-Anschluss, Breite 12,2 mm
R-IB IL 24 DI 8	R911289288	8 Eingänge, 24 V DC, 4-Leiter-Anschluss, Breite 48,8 mm
R-IB IL 24 DI 16	R911289290	16 Eingänge, 24 V DC, 3-Leiter-Anschluss, Breite 48,8 mm
R-IB IL 24 DI 32/HD	R911297188	32 Eingänge, 24 V DC, 1-Leiter-Anschluss, Breite 48,8 mm
Digitale Ausgabeklemmen:		
R-IB IL 24/230 DOR1/W	R911289301	1 Relais-Wechslerkontakt, 5-253 V AC, 3 A, gold plated, zum Schalten von Lampenlasten, Breite 12,2 mm
R-IB IL 24 DO 2-2A	R911289294	2 Ausgänge, 24 V DC, 2 A, 4-Leiter-Anschluss, Breite 12,2 mm
R-IB IL 24 DO 4	R911289295	4 Ausgänge, 24 V DC, 500 mA, 3-Leiter-Anschluss, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL 24/230 DOR4/W	R911289302	4 Relais-Wechslerkontakte, 5-253 V AC, 3 A, gold plated, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL 24 DO 8	R911289297	8 Ausgänge, 24 V DC, 500 mA, 4-Leiter-Anschluss, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL 24 DO 8-2A	R911289298	8 Ausgänge, 24 V DC, 2 A, 4-Leiter-Anschluss, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL 24 DO 16	R911289299	16 Ausgänge, 24 V DC, 500 mA, 3-Leiter-Anschluss, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL 24 DO 32/HD	R911297191	32 Ausgänge, 24 V DC, 1-Leiter-Anschluss, Baubreite 48,8 mm
R-IB IL DOR LV-SET	R911291260	Distanzklemmen zur Verwendung mit den Relais-Ausgabeklemmen, Baubreite je 12,2 mm
Analoge Eingabeklemmen:		
R-IB IL AI 2/SF	R911289306	2 Eingänge, 0-20 mA, 4-20 mA, ± 20 mA, 0-10 V, ± 10 V, Baubreite 12,2 mm
R-IB IL TEMP 2 RTD	R911289305	2 Eingänge für Widerstandsfühler, Baubreite 12,2 mm

Analoge Ausgabeklemmen:		
R-IB IL AO 1/SF	R911289303	1 Ausgang, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V, Baubreite 24,4 mm
R-IB IL AO 2/U/BP	R911289381	2 Ausgänge, 0-10 V, ±10 V, Baubreite 12,2 mm
R-IB IL CNT	R911289315	Zählerklemme
Stecker:		
R-IB IL AO/CNT-PLSET	R911289339	Steckerset für analoge Ausgangs-Module und Zählerklemme
R-IB IL DOR LV-PLSET	R911291261	Steckerset für Spannungsabstandsklemmen 230 V/24 V
R-IB IL SCN-6 SHIELD	R911289331	Stecker, 6-polig mit Schirmanschluss für ein Kabel
R-IB IL SCN-6 SHIELD-TWIN	R911289332	Stecker, 6-polig mit Schirmanschluss für zwei Kabel
R-IB IL SCN-8	R911291191	Stecker, 8-polig
R-IB IL SCN-8-AC-REL	R911289337	Stecker, 8-polig für Relais-Klemmen
R-IB IL SCN-8-CP	R911289323	Stecker, 8-polig, farblich bedruckt
R-IB IL SCN-12-ICP	R911289326	Stecker, 12-polig für Eingänge, farblich bedruckt
R-IB IL SCN-12-OCP	R911289327	Stecker, 12-polig für Ausgänge, farblich bedruckt
R-IB IL SCN-PWR IN-CP	R911289328	Stecker für Einspeiseklemme, farblich bedruckt
Beschriftungsfelder:		
R-IB IL FIELD 2	R911289341	Beschriftungsfelder 12,2 mm
R-IB IL FIELD 8	R911289342	Beschriftungsfelder 48,8 mm

Schnittstellenkabel

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
Serielle Schnittstelle:		
RKB0009/005,0	R911170155	RS232-Kabel, beidseitig 9-polig DSUB, 5 m
Ethernetschnittstelle:		
RKB0007/00,15	R911170146	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, crosslink, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 0.15 m
RKB0007/002,5	R911170147	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, crosslink, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 2.5 m
RKB0007/005,0	R911170148	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, crosslink, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 5.0 m
RKB0007/010,0	R911170149	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, crosslink, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 10.0 m
RKB0007/025,0	R911170150	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, crosslink, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 25.0 m
RKB0008/002,5	R911170151	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 2.5 m
RKB0008/005,0	R911170152	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 5.0 m
RKB0008/010,0	R911170153	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 10.0 m
RKB0008/025,0	R911170154	Ethernetkabel, 10-Base-T, CAT.5, beidseitig konfektioniert mit RJ45-Stecker, 25.0 m

Profibus DP:		
REB0001	R911170134	Profibuskabel, Fast Connect, Standard
REB0002	R911170136	Profibuskabel, Fast Connect, Schleppkette, Zugkraft 100 N
REB0003	R911170135	Profibuskabel, Schleppkette, Zugkraft 20 N
RBS0010/K02	R911170137	Profibusstecker 12 MBaud
RBS0011/K02	R911170138	Profibusstecker 12 MBaud, mit PG-Buchse
RBS0012/K02	R911170139	Profibusstecker 12 MBaud, 180° abgew.
RBS0013/F03	R911170140	Profibusstecker 12 MBaud, 90° abgew., Fast Connect
RBS0014/F03	R911170141	Profibusstecker 12 MBaud, 90° abgew., Fast Connect, mit PG-Buchse
RBS0015/F03	R911170142	Profibusstecker 12 MBaud, 180° abgew., Fast Connect
WERKZ-ABISOLIERER-FC-KABEL	R911170143	Abisolierwerkzeug für PROFIBUS Fast Connect Kabel
WERKZ-ABISOLIERER-FC-KABEL-ERSATZMESSER	R911170144	Ersatzmesser für Abisolierwerkzeug (Packungsinhalt: 5 Stck.)

Abb. 11-2: Schnittstellenkabel und -zubehör

12 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Ansicht einer typischen IndraControl L20 1-1
Abb. 1-2: Weiterführende Dokumentationen 1-2
Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535) 3-1
Abb. 4-1: Betriebsspannung nach DIN EN 61131-2 4-1
Abb. 4-2: Stromaufnahme 4-1
Abb. 4-3: Umgebungsbedingungen 4-2
Abb. 4-4: Angewandte Normen 4-3
Abb. 5-1: Ansicht von unten 5-1
Abb. 5-2: Frontansicht 5-1
Abb. 5-3: Ansicht von der linken Seite (die Aussparung für die Hutschiene ist mittig angebracht) 5-2
Abb. 6-1: Display mit vier Bedientasten 6-1
Abb. 6-2: Reset-Taster und STOP-LED 6-2
Abb. 7-1: Anschlüsse der IndraControl L20 7-1
Abb. 7-2: Anschluss der Versorgungsspannungen 7-2
Abb. 7-3: Steckerbelegung am Spannungsmodul 7-3
Abb. 7-4: Diagnose-LED der Einspeiseklemme 7-3
Abb. 7-5: Diagnose-LED der Segmentklemme 7-3
Abb. 7-6: Diagnose-LED der Versorgungsspannung 7-3
Abb. 7-7: LEDs "FS" und "FN" 7-3
Abb. 7-8: Hauptstromkreis 7-4
Abb. 7-9: Segmentstromkreis 7-5
Abb. 7-10: Inline-Versorgung und Analogstromkreis 7-7
Abb. 7-11: Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge 7-7
Abb. 7-12: Digitale Eingänge 7-8
Abb. 7-13: Daten der digitalen Eingänge 7-9
Abb. 7-14: Leuchtdiode D 7-9
Abb. 7-15: Digitale Ausgänge 7-9
Abb. 7-16: Daten der digitalen Ausgänge 7-10
Abb. 7-17: Leuchtdiode D 7-11
Abb. 7-18: RS232-Schnittstelle 7-12
Abb. 7-19: Ethernet-Schnittstelle 7-13
Abb. 7-20: PROFIBUS DP-Schnittstelle 7-14
Abb. 7-21: Parameter für PROFIBUS DP-Leitung 7-14
Abb. 7-22: Maximale Segmentlänge in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit 7-14
Abb. 7-23: Leuchtdiode "Send" 7-15
Abb. 8-1: Vor der Demontage der IndraControl L20 muss das erste Rexroth Inline-Modul entfernt werden. 8-2
Abb. 8-2: Aufrasten eines Moduls 8-4
Abb. 8-3: Entnahme eines Moduls 8-5
Abb. 8-4: Sicherungswechsel 8-6
Abb. 8-5: Aufbau ohne Potenzialtrennung 8-8

Abb. 8-6: Aufbau mit Potenzialtrennung 8-9

Abb. 8-7: Bezugsleiter mit Schutzleiter verbunden 8-10

Abb. 8-8: Bezugsleiter nicht mit dem Schutzleiter verbunden 8-11

Abb. 8-9: Übersicht: Schirmanschluss von analogen Sensoren/Aktoren 8-14

Abb. 8-10: Anschluss von analogen Sensoren bei Signalleitungen > 10 m 8-14

Abb. 8-11: Anschluss von Aktoren, bei Signalleitungen > 10 m 8-15

Abb. 8-12: Anschließen von Leitungen an die Zugfederanschlüsse 8-16

Abb. 8-13: Anschließen des Schirmes an den Schirmstecker 8-17

Abb. 8-14: Ausrichtung der Schirmschelle 8-18

Abb. 9-1: Prinzipieller Aufbau eines Rexroth Inline-Moduls 9-1

Abb. 9-2: Steckervarianten von Rexroth Inline 9-2

Abb. 9-3: Farbliche Kennzeichnung der Klemmpunkte 9-3

Abb. 9-4: Aufbau der Stecker 9-3

Abb. 9-5: Steckerkodierung 9-4

Abb. 9-6: Funktionskennzeichnung 9-5

Abb. 9-7: Farbliche Kennzeichnung der Module 9-5

Abb. 9-8: Klemmpunkt-Nummerierung 9-6

Abb. 9-9: Beschriftung von Modulen 9-7

Abb. 9-10: Maße der Elektroniksockel (2er-Gehäuse) 9-8

Abb. 9-11: Maße der Elektroniksockel (4er-Gehäuse) 9-9

Abb. 9-12: Maße der Elektroniksockel (8er-Gehäuse) 9-9

Abb. 9-13: Maße der Stecker 9-10

Abb. 9-14: Potenzial- und Datenrangierung 9-11

Abb. 9-15: Potenzialrangierer (siehe Abb. 9-14) 9-11

Abb. 9-16: Datenrangierer (siehe Abb. 9-14) 9-12

Abb. 9-17: Bedeutung der LED "STOP" (siehe Kapitel "Reset-Taster und Leuchtdiode" auf Seite 6-2) 9-13

Abb. 9-18: Bedeutung der LED "Send" (siehe Kapitel "PROFIBUS DP" auf Seite 7-13) 9-13

Abb. 9-19: Diagnose-LED der Einspeiseklemme 9-13

Abb. 9-20: Diagnose-LED der Segmentklemme 9-13

Abb. 9-21: Diagnose-LED der Versorgungsspannung 9-14

Abb. 9-22: LEDs "FS" und "FN" 9-14

Abb. 9-23: Leuchtdiode D (siehe Kapitel "Digitale Onboard-Eingänge" und "Digitale Ausgänge" ab Seite 7-8) 9-14

Abb. 9-24: Mögliche Anzeigen auf Versorgungsklemmen (hier: Segmentklemme ohne und mit Sicherung) 9-15

Abb. 9-25: Anzeigen auf Ein-/Ausgabemodulen 9-16

Abb. 9-26: Diagnose-LED der Ein-/Ausgabemodule 9-16

Abb. 11-1: Typenschlüssel 11-1

Abb. 11-2: Schnittstellenkabel und -zubehör 11-4

13 Index

2

2er-Gehäuse 9-8

4

4er-Gehäuse 9-9

8

8er-Gehäuse 9-9

A

Abschlussplatte 8-1
Adressen
  Digitale Ein- und Ausgänge 7-7
Aktoren 8-15
Analoge Sensoren 8-14
Analoges Ausgabemodul IB IL AO ... 8-15
Analoges Eingabemodul IB IL 24 AI 2/SF 8-14
Analogstromkreis 7-7
Anschlüsse 7-1
  Übersicht 7-1
Anzeige- und Bedienkomponenten 6-1
Ausgabemodul IB IL AO... 8-15

B

Bedienkomponenten 6-1
Bedientasten 6-1
Bereitstellung U_M 7-4
Bereitstellung U_S 7-5
Bestellinformationen 11-1
Bestimmungsgemäßer Gebrauch
  Einleitung 2-1
  Einsatzfälle 2-2
Bussignalverbindung 8-3

C

Compact Flash 7-15

D

Datenrangierung 9-11
Diagnoseanzeigen 9-13
Digitale Ausgänge
  Adressen 7-7
Digitale Eingänge 7-8
  Adressen 7-7
Display 6-1
Doppelsignalstecker 9-10

E

E/A-Stationen 9-8
Ein-/Ausgabemodule
  Diagnose 9-16
  Status 9-16
Eingabemodul IB IL 24 AI 2/SF 8-14
Elektrische Installation 8-7

Elektroniksockel 9-1
Baubreiten 9-1
Maße 2er-Gehäuse 9-8
Maße 4er-Gehäuse 9-9
Maße 8er-Gehäuse 9-9
Entsorgung 10-1
Erdschleifen 8-15
Erdung 8-13
Erdungsklemme 9-12
Ethernet Anschluss 7-13

F

FE-Feder 9-12
Funktionserdung 8-13

G

Gebrauch *Siehe* bestimmungsgemäßer Gebrauch *und siehe* nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch
Geschirmte Leitungen 8-17

H

Hauptschalter 8-12
Hauptstromkreis 7-4

I

Inline Module 11-2
Inline-Modul
Prinzipieller Aufbau 9-1
Inline-Module
2er-Gehäuse 9-8
4er-Gehäuse 9-9
8er-Gehäuse 9-9
Analog-Klemmen 9-3
Anzeigen auf anderen Inline-Modulen 9-17
Aufbau 9-1
Aufrasten eines Moduls 8-4
Beschriftung von Modulen 9-7
Brückung 9-3
Datenrangierer 9-12
Demontage 8-4
Diagnose- und Statusanzeigen 9-13
Diagnose-Anzeigen 9-13
Doppelsignalstecker 9-3, 9-10
Elektroniksockel 9-1
Endhalter/ CLIPFIX 8-2
Entnahme eines Moduls 8-5
Erdungsklemme 9-12
Farbliche Kennzeichnung 9-5
Funktionskennzeichnung 9-5
Funktionskennzeichnung und Beschriftung 9-5
Gehäusemaße 9-8
Hutschiene 8-1, 8-3
Klemmpunkt 9-6
Klemmpunkte 9-3
Klemmpunkt-Nummerierung 9-5
Montage 8-3
Montageschiene 8-1
Potenzial- und Datenrangierung 9-11
Rangierkontakte 9-12
Schirmstecker 9-2, 9-10
Sicherungswechsel 8-5
Standardstecker 9-2, 9-10
Status-Anzeigen 9-13
Stecker 9-2, 9-10
Steckeraufbau 9-3
Steckerbreite 9-2

Stecker-Codierung 9-4
Steckerkennzeichnung 9-2, 9-5
Steckervarianten 9-2
Steckplatz 9-6
Stromkreise 9-12
Versorgungsspannungen 9-12
Wechsel eines Moduls 8-5
Inline-Station
Anschluss von Aktoren 8-15
Anschluss von analogen Sensoren 8-14
Ausrichtung der Schirmschelle 8-18
Installation
elektrisch 8-7
mechanisch 8-1

K

Kabel
Zubehör 11-3
Kleinsignalebene 9-1, 9-8
Gehäusemaße 9-8
Gehäusemaße eines Moduls 9-8
Klemmpunkt-Nummerierung 9-5

L

Logikstromkreis 7-7
Luftdruck 4-2

M

Maßangaben 5-1
Maße
Ansicht von unten 5-1
Front 5-1
Seite 5-2
Max. Schock 4-2
Max. Vibration 4-2
Maximale Umgebungstemperatur 4-2
Mechanische Installation 8-1
Memory-Card 7-15
Module der Kleinsignalebene 9-1
Montage 8-1

N

Netzteil 8-7
Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch *2-2*
Folgen, Haftungsausschluss 2-1
Nut-Feder-Verbindung 8-3

P

Peripherieschaltung 9-12
Potenzialausgleich 8-13
Potenzialrangierer FE 8-13
Potenzialrangierung 9-11
Potenzialtrennung 8-9
Potenzialweiterführung 9-11
PROFIBUS DP-Anschluss 7-14
PROFIBUS-Leitung
Schirmung 8-13

R

Rangierkontakte
  Strombelastbarkeit 9-12
Recycling 10-2
Relative Feuchte 4-2
Reset-Taster 6-2
RS232-Anschluss 7-12

S

Schirmschelle 8-18
Schirmstecker 8-17, 9-10
Schirmung 8-13
Schirmung der PROFIBUS-Leitung 8-13
Schnittstellen 7-1, 7-12
  Digitale Eingänge 7-8
  Ethernet 7-13
  PROFIBUS DP 7-14
  RS232 7-12
  Übersicht 7-1
Schnittstellenkabel 11-3
Segmentspannung 7-5
Segmentstromkreis 7-5, 9-11
Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen 3-1
Sicherung 8-12
Sicherungswechsel 8-5
Spannungsversorgung 7-2
  24 V 8-8
Spannungszuführung
  Dimensionierung 8-12
Speicherkarte 7-15
Standardstecker 9-10
Status-Anzeigen 9-13
Stecker-Keilverrastung 8-3
Steckerkennzeichnung 9-5
Steckersatz 11-2
Stoffe 10-1
Stop-LED 6-2
Systemvorstellung 1-1
  Ansicht 1-1
  Kurzbeschreibung 1-1

T

Tasten 6-1
Technische Daten 4-1
  Angewandte Normen 4-3
  Ausstattung 4-1
  Spannungsversorgung 4-1
  Umgebungsbedingungen 4-2
  Umgebungsbedingungen 4-2
Temperatur 4-2
Typenschlüssel 11-1

U

UL/CSA-Zertifizierung 4-3
U_M 7-4
Umgebungsbedingungen 4-2
Umgebungstemperatur 4-2
Umweltschutz 10-1

V

Versorgungsklemmen
Anzeigen 9-15
Diagnose 9-15
Verträglichkeitsprüfung 4-3

W

Wartung 8-19

Z

Zackband 9-7
Zackbandmatten 9-1
Zubehör 11-2

14 Service & Support

14.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- telefonisch - by phone: **+49 (0) 9352 40 50 60**
  über Service Call Entry Center Mo-Fr 07:00-18:00
  - via Service Call Entry Center Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm
- per Fax - by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail - by e-mail: **service.svc@boschrexroth.de**

14.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service direkt ansprechbar unter

After helpdesk hours, contact our service department directly at

+49 (0) 171 333 88 26

oder - or **+49 (0) 172 660 04 06**

14.3 Internet

Unter **www.boschrexroth.com** finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen *) unserer auf den folgenden Seiten aufgeführten Vertriebs- und Servicebüros.

Verkaufsniederlassungen
Niederlassungen mit Kundendienst

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

*) Die Angaben in der vorliegenden Dokumentation können seit Drucklegung überholt sein.

At **www.boschrexroth.com** you may find additional notes about service, repairs and training in the Internet, as well as the **actual** addresses *) of our sales- and service facilities figuring on the following pages.

sales agencies
offices providing service

Please contact our sales / service office in your area first.

*) Data in the present documentation may have become obsolete since printing.

14.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel.-/Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

14.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

Deutschland – Germany

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	SERVICE AUTOMATION	SERVICE AUTOMATION	SERVICE AUTOMATION
Bosch Rexroth Electrice Drives and Controls GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 / Postf. 1357 97816 Lohr am Main / 97803 Lohr **Kompetenz-Zentrum Europa** Tel.: +49 (0)9352 40-0 Fax: +49 (0)9352 40-4885	CALL ENTRY CENTER Helpdesk MO – FR von 07:00 - 18:00 Uhr from 7 am – 6 pm **Tel. +49 (0) 9352 40 50 60** **Fax +49 (0) 9352 40 49 41** service.svc@boschrexroth.de	HOTLINE 24 / 7 / 365 außerhalb der Helpdesk-Zeit out of helpdesk hours **Tel.: +49 (0)172 660 04 06** oder / or **Tel.: +49 (0)171 333 88 26**	**ERSATZTEILE / SPARES** verlängerte Ansprechzeit - extended office time - ♦ nur an Werktagen - only on working days - ♦ von 07:00 - 18:00 Uhr - from 7 am - 6 pm - **Tel. +49 (0) 9352 40 42 22**
Vertriebsgebiet Süd Germany South	Vertriebsgebiet West Germany West	Gebiet Südwest Germany South-West	
Bosch Rexroth AG Landshuter Allee 8-10 80637 München Tel.: +49 (0)89 127 14-0 Fax: +49 (0)89 127 14-490	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 40880 Ratingen Tel.: +49 (0)2102 409-0 Fax: +49 (0)2102 409-406 +49 (0)2102 409-430	Bosch Rexroth AG Service-Regionalzentrum Süd-West Siemensstr. 1 70736 Fellbach Tel.: +49 (0)711 51046–0 Fax: +49 (0)711 51046–248	
Vertriebsgebiet Nord Germany North	Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	Vertriebsgebiet Ost Germany East	Vertriebsgebiet Ost Germany East
Bosch Rexroth AG Walsroder Str. 93 30853 Langenhagen Tel.: +49 (0) 511 72 66 57-0 Service: +49 (0) 511 72 66 57-256 Fax: +49 (0) 511 72 66 57-93 Service: +49 (0) 511 72 66 57-783	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Mitte Waldecker Straße 13 64546 Mörfelden-Walldorf Tel.: +49 (0) 61 05 702-3 Fax: +49 (0) 61 05 702-444	Bosch Rexroth AG Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Tel.: +49 (0)371 35 55-0 Fax: +49 (0)371 35 55-333	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Ost Walter-Köhn-Str. 4d 04356 Leipzig Tel.: +49 (0)341 25 61-0 Fax: +49 (0)341 25 61-111

Europa (West) - Europe (West)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen, Italien: 0 nach Landeskennziffer mitwählen
from abroad: don't dial (0) after country code, Italy: dial 0 after country code

Austria - Österreich

Bosch Rexroth GmbH
Electric Drives & Controls
Stachegasse 13
1120 Wien
Tel.: +43 (0) 1 985 25 40
Fax: +43 (0) 1 985 25 40-1459

Austria – Österreich

Bosch Rexroth GmbH
Electric Drives & Controls
Industriepark 18
4061 Pasching
Tel.: +43 (0)7221 605-0
Fax: +43 (0)7221 605-1220

Belgium - Belgien

Bosch Rexroth NV/SA
Henri Genessestraat 1
1070 Bruxelles
Tel: +32 (0) 2 451 26 08
Fax: +32 (0) 2 451 27 90
info@boschrexroth.be
service@boschrexroth.be

Denmark - Dänemark

BEC A/S
Zinkvej 6
8900 Randers
Tel.: +45 87 11 90 60
Fax: +45 87 11 90 61

Denmark - Dänemark

Bosch Rexroth A/S
Engelsholmvej 26
8900 Randers
Tel.: +45 36 77 44 66
Fax: +45 70 10 03 20
tj@boschrexroth.dk

Great Britain – Großbritannien

Bosch Rexroth Ltd.
Electric Drives & Controls
Broadway Lane, South Cerney
Cirencester, Glos GL7 5UH
Tel.: +44 (0)1285 863-000
Fax: +44 (0)1285 863-030
sales@boschrexroth.co.uk
service@boschrexroth.co.uk

Finland - Finnland

Bosch Rexroth Oy
Electric Drives & Controls
Ansatie 6
017 40 Vantaa
Tel.: +358 (0)9 84 91-11
Fax: +358 (0)9 84 91-13 60

France - Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
Avenue de la Trentaine
(BP. 74)
77503 Chelles Cedex
Tel.: +33 (0)164 72-63 22
Fax: +33 (0)164 72-63 20
Hotline: +33 (0)608 33 43 28

France - Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
ZI de Thibaud, 20 bd. Thibaud
(BP. 1751)
31084 Toulouse
Tel.: +33 (0)5 61 43 61 87
Fax: +33 (0)5 61 43 94 12

France – Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
91, Bd. Irène Joliot-Curie
69634 Vénissieux – Cedex
Tel.: +33 (0)4 78 78 53 65
Fax: +33 (0)4 78 78 53 62

France – Frankreich

Tightening & Press-fit:
Globe Techniques Nouvelles
143, Av. du Général de Gaulle
92252 La Garenne Colombes
Tel.: +33 (0)1 41 19 33 33

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Strada Statale Padana
Superiore 11, no. 41
20063 Cernusco S/N.MI
Hotline: +39 02 92 365 563
Tel.: +39 02 92 365 1
Service: +39 02 92 365 300
Fax: +39 02 92 365 500
Service: +39 02 92 365 516

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Paolo Veronesi, 250
10148 Torino
Tel.: +39 011 224 88 11
Fax: +39 011 224 88 30

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Mascia, 1
80053 Castellamare di Stabia NA
Tel.: +39 081 8 71 57 00
Fax: +39 081 8 71 68 85

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via del Progresso, 16 (Zona Ind.)
35020 Padova
Tel.: +39 049 8 70 13 70
Fax: +39 049 8 70 13 77

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Isonzo, 61
40033 Casalecchio di Reno (Bo)
Tel.: +39 051 29 86 430
Fax: +39 051 29 86 490

Italy - Italien

Tightening & Press-fit:
TEMA S.p.A. Automazione
Via Juker, 28
20025 Legnano
Tel.: +39 0 331 4671

Netherlands – Niederlande/Holland

Bosch Rexroth B.V.
Kruisbroeksestraat 1
(P.O. Box 32)
5281 RV Boxtel
Tel.: +31 (0) 411 65 16 40
Fax: +31 (0) 411 65 14 83
www.boschrexroth.nl

Netherlands - Niederlande/Holland

Bosch Rexroth Services B.V.
Technical Services
Kruisbroeksestraat 1
(P.O. Box 32)
5281 RV Boxtel
Tel.: +31 (0) 411 65 19 51
Fax: +31 (0) 411 67 78 14
Hotline: +31 (0) 411 65 19 51
services@boschrexroth.nl

Norway - Norwegen

Bosch Rexroth AS
Electric Drives & Controls
Berghagan 1 or: Box 3007
1405 Ski-Langhus 1402 Ski
Tel.: +47 64 86 41 00
Fax: +47 64 86 90 62
Hotline: +47 64 86 94 82
jul.ruud@rexroth.no

Spain – Spanien

Goimendi Automation S.L.
Parque Empresarial Zuatzu
C/ Francisco Grandmontagne no.2
20018 San Sebastian
Tel.: +34 9 43 31 84 21
- service: +34 9 43 31 84 56
Fax: +34 9 43 31 84 27
- service: +34 9 43 31 84 60
sat.indramat@goimendi.es

Spain - Spanien

Bosch Rexroth S.A.
Electric Drives & Controls
Centro Industrial Santiga
Obradors 14-16
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona
Tel.: +34 9 37 47 94-00
Fax: +34 9 37 47 94-01

Spain - Spanien

Bosch Rexroth S.A.
Electric Drives & Controls
c/ Almazara, 9
28760 Tres Cantos (Madrid)
Tel.: +34 91 806 24 79
Fax: +34 91 806 24 72
fernando.bariego@boschrexroth.es

Sweden - Schweden

Bosch Rexroth AB
Electric Drives & Controls
- Varuvägen 7
(Service: Konsumentvägen 4, Älfsjö)
125 81 Stockholm
Tel.: +46 (0) 8 727 92 00
Fax: +46 (0) 8 647 32 77

Sweden - Schweden

Bosch Rexroth AB
Electric Drives & Controls
Ekvändan 7
254 67 Helsingborg
Tel.: +46 (0) 4 238 88 -50
Fax: +46 (0) 4 238 88 -74

Switzerland East - Schweiz Ost

Bosch Rexroth Schweiz AG
Electric Drives & Controls
Hemrietstrasse 2
8863 Buttikon
Tel. +41 (0) 55 46 46 111
Fax +41 (0) 55 46 46 222

Switzerland West - Schweiz West

Bosch Rexroth Suisse SA
Av. Général Guisan 26
1800 Vevey 1
Tel.: +41 (0)21 632 84 20
Fax: +41 (0)21 632 84 21

Europa (Ost) - Europe (East)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen
from abroad: don't dial (0) after country code

Czech Republic - Tschechien Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Hviezdoslavova 5 627 00 Brno Tel.: +420 (0)5 48 126 358 Fax: +420 (0)5 48 126 112	Czech Republic - Tschechien DEL a.s. Strojírenská 38 591 01 Zdar nad Sázavou Tel.: +420 566 64 3144 Fax: +420 566 62 1657	Czech Republic - Tschechien **Tightening & Press-fit:** Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Stetkova 18 140 68 Praha 4 Tel.: +420 (0)241 406 675	Hungary - Ungarn Bosch Rexroth Kft. Angol utca 34 1149 Budapest Tel.: +36 (1) 422 3200 Fax: +36 (1) 422 3201
Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 60-529 Poznan Tel.: +48 061 847 64 62 /-63 Fax: +48 061 847 64 02	Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. ul. Staszica 1 05-800 Pruszków Tel.: +48 (0) 22 738 18 00 – service: +48 (0) 22 738 18 46 Fax: +48 (0) 22 758 87 35 – service: +48 (0) 22 738 18 42	Romania - Rumänien East Electric S.R.L. Bdul Basarabia no.250, sector 3 73429 Bucuresti Tel./Fax:: +40 (0)21 255 35 07 +40 (0)21 255 77 13 Fax: +40 (0)21 725 61 21 eastel@rdsnet.ro	Romania - Rumänien Bosch Rexroth Sp.zo.o. Str. Drobety nr. 4-10, app. 14 70258 Bucuresti, Sector 2 Tel.: +40 (0)1 210 48 25 +40 (0)1 210 29 50 Fax: +40 (0)1 210 29 52
Russia - Russland Bosch Rexroth OOO Wjatskaja ul. 27/15 127015 Moskau Tel.: +7-095-785 74 78 +7-095 785 74 79 Fax: +7 095 785 74 77 laura.kanina@boschrexroth.ru	Russia Belarus - Weissrussland ELMIS 10, Internationalnaya 246640 Gomel, Belarus Tel.: +375/ 232 53 42 70 +375/ 232 53 21 69 Fax: +375/ 232 53 37 69 elmis_ltd@yahoo.com	Turkey - Türkei Bosch Rexroth Otomasyon San & Tic. A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 34295 Sefaköy Istanbul Tel.: +90 212 411-13 00 Fax: +90 212 411-13 17 www.boschrexroth.com.tr	Turkey - Türkei Servo Kontrol Ltd. Sti. Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat: 11 No: 1609 80270 Okmeydani-Istanbul Tel: +90 212 320 30 80 Fax: +90 212 320 30 81 remzi.sali@servokontrol.com www.servokontrol.com
Slowakia - Slowakei **Tightening & Press-fit:** MTS, spol .s.r.o. 02755 Kriva 53 Tel.: +421 43 5819 161	Slowenia - Slowenien DOMEL Otoki 21 64 228 Zelezniki Tel.: +386 5 5117 152 Fax: +386 5 5117 225 brane.ozebek@domel.si		

Australien, Süd-Afrika - Australia, South Africa

Australia - Australien AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. 28 Westside Drive Laverton North Vic 3026 Melbourne Tel.: +61 3 93 14 3321 Fax: +61 3 93 14 3329 **Hotlines: +61 3 93 14 3321** **+61 4 19 369 195** enquires@aimservices.com.au	Australia - Australien Bosch Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 Melbourne Tel.: +61 3 95 80 39 33 Fax: +61 3 95 80 17 33 mel@rexroth.com.au	South Africa - Südafrika TECTRA Automation (Pty) Ltd. 100 Newton Road, Meadowdale Edenvale 1609 Tel.: +27 11 971 94 00 Fax: +27 11 971 94 40 **Hotline: +27 82 903 29 23** georgv@tectra.co.za	South Africa - Südafrika **Tightening & Press-fit:** Jendamark Automation 76A York Road, North End 6000 Port Elizabeth Tel.: +27 41 391 4735

Asien - Asia (incl. Pacific Rim)

China

Shanghai Bosch Rexroth
Hydraulics & Automation Ltd.
No.122, Fu Te Dong Yi Road
Waigaoqiao, Free Trade Zone
Shanghai 200131 - P.R.China

Tel.: +86 21 58 66 30 30
Fax: +86 21 58 66 55 23
richard.yang@boschrexroth.com.cn
gf.zhu@boschrexroth.com.cn

China

Shanghai Bosch Rexroth
Hydraulics & Automation Ltd.
4/f, Marine Tower
No.1, Pudong Avenue
Shanghai 200120 - P.R.China

Tel: +86 21 68 86 15 88
Fax: +86 21 68 86 05 99
+86 21 58 40 65 77
y.wu@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Satellite Service Office Changchun
Rm. 1910, Guangming Building
No.336 Xi'an Rd., Chao Yang Distr.
Changchun 130061 - P.R.China

Tel.+Fax: +86 431 898 1129
Mobile: +86 139 431 92 659
shuhong.wang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Satellite Service Office Wuhan
No. 22, Pinglanju, Milanyuan, Golden Harbor
No. 236 Longyang Avenue
Economic & Technology Development Zone
Wuhan 430056 - P.R.China

Tel.+Fax: +86 27 84 23 23 92
Mobile: +86 139 71 58 89 67
ym.zhu@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Beijing Representative Office
Xi San Qi Dong, De Sheng Mei Wai
Hai Dian District
Beijing 100096, P.R.China

Tel.: +86 10 82 91 22 29
Fax: +86 10 82 91 81 09
yan.zhang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Guangzhou Repres. Office
Room 3710-3716, Metro Plaza,
Tian He District, 183 Tian He Bei Rd
Guangzhou 510075, P.R.China

Tel.: +86 20 87 55 00 30
+86 20 87 55 00 11
Fax: +86 20 87 55 23 87
andrew.wang@boschrexroth.com.cn

China

Bosch Rexroth (China) Ltd.
Dalian Representative Office
Room 2005,Pearl River Int. Building
No.99 Xin Kai Rd., Xi Gang District
Dalian, 116011, P.R.China

Tel.: +86 411 83 68 26 02
Fax: +86 411 83 68 27 02
jason.tan@boschrexroth.com.cn

China

Tightening & Press-fit:
C. Melchers GmbH & Co
Shanghai Representation
13 Floor Est Ocean Centre
No.588 Yanan Rd. East
65 Yanan Rd. West
Shanghai 200001
Tel.: +86 21 63 52 88 48
Fax: +86 21 63 51 31 38
shermanxia@sh.melchers.com.cn

Hongkong

Bosch Rexroth (China) Ltd.
6th Floor,
Yeung Yiu Chung No.6 Ind Bldg.
19 Cheung Shun Street
Cheung Sha Wan,
Kowloon, Hongkong

Tel.: +852 27 86 46 32
Fax: +852 27 42 60 57
Paul.li@boschrexroth.com.cn

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
Electric Drives & Controls
Plot. No.96, Phase III
Peenya Industrial Area
Bangalore – 560058

Tel.: +91 80 51 17 0-211...-218
Fax: +91 80 83 94 345
+91 80 83 97 374
mohanvelu.t@boschrexroth.co.in

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
Electric Drives & Controls
Advance House, II Floor
Ark Industrial Compound
Narol Naka, Makwana Road
Andheri (East), Mumbai - 400 059

Tel.: +91 22 28 56 32 90
+91 22 28 56 33 18
Fax: +91 22 28 56 32 93
singh.op@boschrexroth.co.in

India - Indien

Tightening & Press-fit:

MICO
Hosur Road Adugodi
560 030 Bangalore Karnataki

Tel.: +91 80 22 99 28 86

India - Indien

Bosch Rexroth (India) Ltd.
S-10, Green Park Extension
New Delhi – 110016

Tel.: +91 11 26 56 65 25
+91 11 26 56 65 27
Fax: +91 11 26 56 68 87
koul.rp@boschrexroth.co.in

Indonesia - Indonesien

PT. Bosch Rexroth
Building # 202, Cilandak Commercial Estate
Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560

Tel.: +62 21 7891169 (5 lines)
Fax: +62 21 7891170 - 71
rudy.karimun@boschrexroth.co.id

Japan

Bosch Rexroth Automation Corp.
Service Center Japan
Yutakagaoka 1810, Meito-ku,
NAGOYA 465-0035, Japan

Tel.: +81 52 777 88 41
+81 52 777 88 53
+81 52 777 88 79
Fax: +81 52 777 89 01

Japan

Bosch Rexroth Automation Corp.
Electric Drives & Controls
2F, I.R. Building
Nakamachidai 4-26-44, Tsuzuki-ku
YOKOHAMA 224-0041, Japan

Tel.: +81 45 942 72 10
Fax: +81 45 942 03 41

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives & Controls
1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu
Pusan Metropolitan City, 604-050

Tel.: +82 51 26 00 741
Fax: +82 51 26 00 747
eunkyong.kim@boschrexroth.co.kr

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives and Controls
Bongwoo Bldg. 7FL, 31-7, 1Ga
Jangchoong-dong, Jung-gu
Seoul, 100-391

Tel.: +82 234 061 813
Fax: +82 222 641 295

Korea

Bosch Rexroth-Korea Ltd.
Electric Drives & Controls
1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu
Ulsan, 680-010

Tel.: +82 52 256-0734
Fax: +82 52 256-0738
keonhyun.jeong@boschrexroth.co.kr

Korea

Tightening & Press-fit:
KVT Co., Ltd.
901, Daeryung Techno Town 8
481-11 Gasan-Dong
Geumcheon-Gu
Seoul, 153-775
Tel.: +82 2 2163 0231 9

Malaysia

Bosch Rexroth Sdn.Bhd.
11, Jalan U8/82, Seksyen U8
40150 Shah Alam
Selangor, Malaysia

Tel.: +60 3 78 44 80 00
Fax: +60 3 78 45 48 00
hhlim@boschrexroth.com.my
rexroth1@tm.net.my

Singapore - Singapur

Bosch Rexroth Pte Ltd
15D Tuas Road
Singapore 638520

Tel.: +65 68 61 87 33
Fax: +65 68 61 18 25
lai.ts@boschrexroth.com.sg

Taiwan

Bosch Rexroth Co., Ltd.
Taichung Industrial Area
No.19, 38 Road
Taichung, Taiwan 407, R.O.C.

Tel : +886 - 4 -235 08 383
Fax: +886 - 4 -235 08 586
jim.lin@boschrexroth.com.tw
david.lai@boschrexroth.com.tw

Taiwan

Bosch Rexroth Co., Ltd.
Tainan Branch
No. 17, Alley 24, Lane 737
Chung Cheng N.Rd. Yungkang
Tainan Hsien, Taiwan, R.O.C.

Tel : +886 - 6 –253 6565
Fax: +886 - 6 –253 4754
charlie.chen@boschrexroth.com.tw

Thailand

NC Advance Technology Co. Ltd.
59/76 Moo 9
Ramintra road 34
Tharang, Bangkhen,
Bangkok 10230

Tel.: +66 2 943 70 62
+66 2 943 71 21
Fax: +66 2 509 23 62
Hotline +66 1 984 61 52
sonkawin@hotmail.com

Rexroth
Bosch Group

Nordamerika – North America

USA Headquarters - Hauptniederlassung Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 5150 Prairie Stone Parkway Hoffman Estates, IL 60192-3707 Tel.: +1 847 645-3600 Fax: +1 847 645-6201 servicebrc@boschrexroth-us.com repairbrc@boschrexroth-us.com	USA Central Region - Mitte Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 1701 Harmon Road Auburn Hills, MI 48326 Tel.: +1 248 393-3330 Fax: +1 248 393-2906	USA Southeast Region - Südost Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 2810 Premiere Parkway, Suite 500 Duluth, GA 30097 Tel.: +1 678 957-4050 Fax: +1 678 417-6637	**USA SERVICE-HOTLINE** - 7 days x 24hrs - **+1-800-REXROTH** **+1 800 739-7684**
USA Northeast Region – Nordost Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 99 Rainbow Road East Granby, CT 06026 Tel.: +1 860 844-8377 Fax: +1 860 844-8595	USA West Region – West Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 7901 Stoneridge Drive, Suite 220 Pleasanton, CA 94588 Tel.: +1 925 227-1084 Fax: +1 925 227-1081		Canada East - Kanada Ost **Tightening & Press-fit:** Bosch Rexroth Canada Corp. 5345 Outer Drive unit 5 Windsor, Ontario Canada N9A 6J3 Tel.: +1 519 737 7393
Canada East - Kanada Ost Bosch Rexroth Canada Corporation Burlington Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8 Tel.: +1 905 335 5511 Fax: +1 905 335 4184 michael.moro@boschrexroth.ca	Canada West - Kanada West Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Goring St. Burnaby, British Columbia Canada V7J 1R1 Tel. +1 604 205 5777 Fax +1 604 205 6944 david.gunby@boschrexroth.ca	Mexico Bosch Rexroth Mexico S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo 07700 Mexico, D.F. Tel.: +52 55 57 54 17 11 Fax: +52 55 57 54 50 73 mario.francioli@boschrexroth.com.mx	Mexico Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Argentina No 3913 Fracc. las Torres 64930 Monterrey, N.L. Tel.: +52 81 83 65 22 53 +52 81 83 65 89 11 +52 81 83 49 80 91 Fax: +52 81 83 65 52 80

Südamerika – South America

Argentina - Argentinien Bosch Rexroth S.A.I.C. "The Drive & Control Company" Rosario 2302 B1606DLD Carapachay Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4756 01 40 +54 11 4756 02 40 +54 11 4756 03 40 +54 11 4756 04 40 Fax: +54 11 4756 01 36 +54 11 4721 91 53 victor.jabif@boschrexroth.com.ar	Argentina - Argentinien NAKASE SRL Servicio Tecnico CNC Calle 49, No. 5764/66 B1653AOX Villa Balester Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4768 36 43 Fax: +54 11 4768 24 13 **Hotline: +54 11 155 307 6781** nakase@usa.net nakase@nakase.com gerencia@nakase.com (Service)	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. Av. Tégula, 888 Ponte Alta, Atibaia SP CEP 12942-440 Tel.: +55 11 4414 -56 92 +55 11 4414 -56 84 Fax sales: +55 11 4414 -57 07 Fax serv.: +55 11 4414 -56 86 alexandre.wittwer@rexroth.com.br	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial [Caixa Postal 1273] 89220-390 Joinville - SC Tel./Fax: +55 47 473 58 33 Mobil: +55 47 9974 6645 sergio.prochnow@boschrexroth.com.br
Columbia - Kolumbien Reflutec de Colombia Ltda. Calle 37 No. 22-31 Santafé de Bogotá, D.C. Colombia Tel.: +57 1 368 82 67 +57 1 368 02 59 Fax: +57 1 268 97 37 reflutec@etb.net.co			

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-50 60
Fax +49 (0)93 52-40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

R911312326

Printed in Germany
DOK-CONTRL-IC*L20*****-PR02-DE-P